

216

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

1964 SZEP 21

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

LI. KÖTET, 1—4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1964



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

LI. KÖTET, 1—4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1964





# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: ANDRÁSSY ISTVÁN

1964. LI. kötet, 1—4. füzet. Megjelent: 1964 június hónapban

## LENDL ADOLF EMLÉKEZETE\*

Irta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A „Keszthelyi Nyugdíjasok Baráti Köre” 1942. szeptemberében az Argentínában élő LENDL OLIVÉR — L. ADOLF fia — és családja helyett kiadott gyászjelentésében jelentette be a Főváros Állat- és Növénykertjének, az elhunyt tudós barátainak és tisztelőinek, hogy a magyar zoológia egyik kiváló művelője, a budapesti Állatkert újjáépítője örökre eltávozott az élők sorából.

1862-ben, tehát 100 évvel ezelőtt született és 20 évvel ezelőtt hunyt el az ugyancsak ebben az évben 50 éves új, jelenlegi budapesti városligeti Állatkert újjáépítője.

LENDL Orczyfalván született, apja megyei főorvos volt. A reáliskolát Temesvárott végezte, majd a Műegyetem és Tudományegyetem elvégzése után 1885-ben nyert középiskolai tanári oklevelet. A Magyar Tudományos Akadémia tagságára MÉHELY LAJOS ajánlotta. Ebben az ajánlásban említi, hogy LENDL volt „az első reáliskolát végzett tanár, aki bölcsészettudományi doktorátust nyert latin pótvizsga nélkül.” 1886-ban habilitálta magántanárrá a Műegyetem.

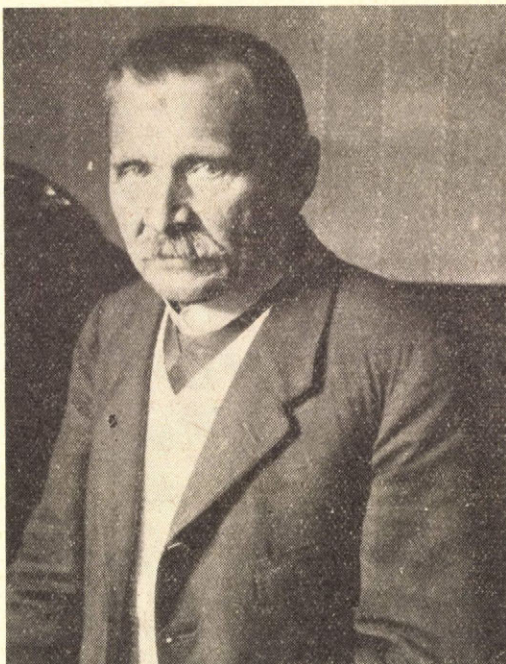
LENDL eleinte KLEIN GYULA professzor mellett botanikai munkakörben, majd KRIESCH JÁNOSnál az állattani tanszéken zoológiai kutató munkájával tűnt ki. Ez utóbbi tudományszak mellett élete végéig megmaradt. Főleg a a pókokat tanulmányozta, és munkásságával a külföld elismerését is kiérdemelte.

1887-ben elkísérte HERMAN OTTót az északi madárhegyekre, Norvégiába. Gyűjtőexpedíciót vezetett 1906-ban Kis-Ázsiába, majd a buenos airesi és a la platai múzeumok meghívására Argentínában kutatott. Mégpedig ez alkalommal úgy, hogy gyalog szelte át a délamerikai kontinenst keletről-nyugati irányban, átkelve a Cordillerákon. Gyaloglásai élete további folyamán is jellemezték útjait. Nem használt soha zsebórát, mégis ismerte az időt percnyi pontossággal. Különös volt, hogy az írógépet sem szerette, s mindig tollba mondta titkárnőjének, LAKY IMRÉNÉnek, fogalmazványait.

LENDL ADOLFFal a magyar pásztorkutyák monográfiájának írásakor ismerkedtem meg. Tudvalevő, hogy LENDL — látva az iskolai szemléltetés nagy hiányosságait — tanszerkészítő laboratóriumot alapított. Így sok preparálásra begyűjtött anyag birtokába jutott, amely nagy mértékben járult szaktudománya fejlesztéséhez. Ezért levélben felkerestem, hogy van-e valamilyen adata a magyar pásztorkutyák koponyájára vonatkozóan. Szívesen állott rendelkezésemre, és — a többek között — tőle tudtam meg, hogy a

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. december 7-én tartott 550. ülésén.

puli agyveleje sokkal fejlettebb, mint a többi pásztorkutyáé, amit az élet gyakorlatában számtalanszor igazolva láthatunk. Sokat beszélt kisázsiai útjáról is. Egyik legérdekesebb élménye azt volt, amikor egy hegyhasadékon át a sziklák által körülzárt katlanba ért. Az égignyúló sziklába vésve olyan jelenetet látott, amely azt ábrázolta, miként ad át egy egyszerűbb ember, nyilván hűbérurának, szőlőfürtöket. A sziklába vésett reliefek alakjai tipikus magyar öltözetben voltak megörökítve. A képet LENDL keleti kapcsolataink egyik ékes dokumentumaként jellemezte.



LENDL ADOLF  
(1862—1942)

Irodalmi munkássága rendkívül termékeny volt. Az akadémiai ajánlás 75 sorban említi 20 lógiai kutató munkái címeit, de ezenkívül számos újságcikk, a hazai és külföldi biológiai tárgyú szaklapokban a szakcikkeken, dolgozatokon kívül rendkívül sok ismeretterjesztő közlemény örökíti meg emlékét.

Legnagyobb alkotása azonban az új, városligeti Állatkert volt, amelyet számos európai hasonló intézmény személyes tanulmányozása előzött meg. Határozottan állítható, hogy az Állatkert rendszertani konstrukciójában, akklimatizációs munkájában, a gazdag flóra övezte állatházak, kifutók elhelyezésében, a már akkor is pusztuló hazai fauna bemutatásában és természetvédelmi megőrzésében nemcsak 50 évvel ezelőtt, de még ma is úttörő koncepciója egyedül áll a Föld állatkertjeinek nagy családjában. Az első volt, aki rendszerezetten mutatta be állatkertben az élővilágot. Ő alapította hazánk legnagyobb Pálmaházát és Akváriumát is. Így LENDL méltó utóda az 1866-os alapító XANTUS JÁNOSNAK.

A külföld előtti tudományos tekintélyére vonatkozóan egy jellemző esetet említek, melynek részese lehettem. Amikor a stuttgarti Naturalienkabinetben dolgoztam, VOGEL professzor hangsúlyozta azt a megtiszteltetést, hogy ugyanazt a munkaasztalt jelöli ki számomra, ahol egy általuk nagyrabecsült hazámfia is működött. Ez a hazámfia LENDL ADOLF volt. Neki köszönhettem azt a messzesemenő támogatást, amelyben — akkor még fiatal kutató létemre — ott részesültem, s egy sajtót még nem látott quagga-fényképet publikálhattam az utolsó élő példányról, amelyik kipusztított fajtát túlélte.

LENDL olyan tudós volt, aki írásaiban, előadásaiiban, kutatómunkásságában példaképe lehet minden állatkerti szakembernek. Nemcsak irányította az újjáépítés munkáit, hanem előtte és utána egy pillanatra sem tért el a kutató munkától. Mikroszkópja a maga idejében egyedülálló volt. WALTER is említi. Két tubus egymásra applikálásával 20 000-szeres nagyítást ért el. Amikor én ezelőtt 30 évvel az Emlősosztályt vezettem, ez a műszer még megvolt, és szőrvizsgálataimnál jó hasznát vettem.

Az 1919-es Tanácsköztársaság alkalmával megvalósulni látta régi tervét, a Magyar Nemzeti Múzeum újjászervezését. Mind ezért a tervéért, mind a Tanácsköztársasággal való szimpatizálásáért annak bukása után azonnal megfosztották állatkerti igazgatói megbízatásától, és kizárták a Tudományos Akadémiából is.

Sokáig még nyugdíjat sem kapott. 1920-ban Keszthelyen telepedett le, s itt élt még 22 évig, továbbra is terjesztve a biológiai ismereteket egészen halála napjáig.

DARNAY—DORNYAY BÉLA a keszthelyi Balatoni Múzeum Értesítőjében, LENDL nekrológiájában, az 1943. évi 1. számban idézi NÁDAS KÁLMÁN ny. fővárosi igazgatónak, LENDL jóbarátjának a sírnál tartott beszédéből a következő mondatokat: *„Kivételes volt, mint tudós —, mint a közélet harcosa, de legkivételesebb volt mint ember, mint jóbarát. Búcsút és köszönetet mondok neki a példaadásért. Mert példát adott ő hogyan kell embernek embert megbecsülni, hogyan kell jóbarátnak lenni, hogyan kell a legkisebb igénnyel, szerénnyel, de mégis boldogan élni, hogyan kell sohase kérni, mindig csak adni.”* NÁDAS KÁLMÁN találó szavai szerint is LENDL ADOLF derűs lelkének virágai a szelidség, nyájasság, szívjóság, az emberszeretetnek, a természet szeretetének harmóniája.

LENDL ADOLFnak a magyar biológiai kultúra egyik nagy úttörőjének, a korát több vonatkozásban megelőző zoológusnak, a haladó szellemű tudósnek a Főváros szobrot állíttat tevékenysége egyik legkedvesebb munkahelyén, az Állatkertben.

Mi pedig, az utódok, igyekszünk az ő koncepcióját nemcsak elvben fenntartani, hanem azt a biológiai kultúra, tudományos kutatás és ismeretterjesztés vonatkozásában továbbfejleszteni. Ennek a munkának egyik jelentős állomása lesz, ha XANTUS alapítását, LENDL újjáépítését a hűvösvölgyi új állatkert fogja betetőzni.



# FÜZESEINK GUBACSLÉGYEI\*

Irtta:

AMBRUS BÉLA

(Budapest)

A fűzfán gyakran találunk rovarok okozta gubacsokat, melyek rendszeren nem közömbösek a növényre nézve. Késleltetik vagy egészen megállítják a hajtásvég növekedését, esetleg roncsolják a fás részek szöveteit, s közben helyet adnak újabb, főleg gombák által okozott másodlagos megbetegedésnek. Mivel a fűzfa egyre tágabb teret nyer az ipari feldolgozásban és nemzetgazdasági jelentősége növekszik, szükséges, hogy gubacsokozó rovarvilágát növényvédelmi szempontból is figyelemmel kísérjük.

Nálunk a fűzfának mintegy 40 gubacskártevője ismeretes, melyek a bogarak, hártás-szárnyúak, legyek, lepkék és atkák köréből kerülnek ki. Alább csak a gubacslegyekkel foglalkozom, melyekből hazánkban a fűzfán 15 faj él.

A gubacsokozó legyek biológiája csak egy-két faj esetében ismeretes. Vizsgálatukat megnehezíti az a körülmény, hogy a korábbi kutatások rendszerint csak hiányos morfológiai és biológiai megfigyelések alapján ismertették őket. Újabb kutatások során az is kitűnt, hogy a látszólag azonos gubacsnak több légyfaj is lehet okozója. BARNES, CECCONI, NEIVELDT, SEN, SKUHRAVA, STELTER és mások megfigyelései azt bizonyítják, hogy a gubacslegyek meghatározásánál számításba kell venni az egyes fűzfajokat is. Eltérő alak-tani bélyegeik hiányában az életmód ismerete dönti el néhány esetben az állat faji hova-tartozását.

A gubacslegyek nőstényei főleg rügyekre, hajtásvégekre, kéregrepedésekre helye-zik tojásaikat. Az itt kikelő lárvák táplálkozásuk közben korlátozzák a növény növesztő képleteit, vagy a szijácsot bomlasztják. Életmódjuk fajonként lényegesen eltér egy-mástól. Parányi szűnyogszerű alkatuk, felhőszerű rajzásuk miatt végtelenül nehéz a ter-mészetes környezetben való megfigyelésük. Mesterséges, laboratóriumi tenyésztésük is csak néhány élettani kérdésre nyújt megbízható, általánosító adatot. Mindaddig gubacsai-k adnak kulcsot a fajhatározáshoz, amíg fejlődési alakjaik morfológiája és életmódja nem válik ismertté.

A faunánkban élő fajok az egész Palaearcticumban otthonosak. Néhány faj Nyugat-Európa nedvesebb éghajlatú füzeiben közismert kártevőként jelentkezik. Ugyanakkor a hazai szárazabb, kontinentális viszonyok mellett fajaik rendszeren csak kis egyedszámban lép-nek fel. Biológiájuk nyugaton kutatott eredményei hazai viszonylatban csak részben érvenye-sek. Folyómenti mocsaras területeken, illetve párásabb magashegységeink füzesein élnek tömegesen.

Mindaddig, amíg fűzkitermelésünk zömmel a természetes vadfűzalanyokra korlátozó-dott, a könnyen felismerhető rovarkártevők mellett eltörpültek a gubacsalakú torzulások. A nemesfűztelepek mechanikai és kémiai eszközökkel gondozott alanyain azonban újabban feltűnik néhány tömegesen előforduló gubacskártevő. A faunánkban eddig ismert 15 Ceci-domyidae gubacsokozó közül három nevezhető fűzkártevőnek. Ezek közül kettő főleg a csemetekertekre és nemesfűztelepekre specializálódott. Bár a vadfüzeken is ismeretesek, de mivel a fiatal, 1–2 éves hajtásokon találják meg életfeltételeiket, a nemesfűztelepek szaporodásra úgyszólván korlátlanul alkalmas területeit kihasználva, tömegesen jelentkezik kártételük.

Az egyes fajok gyűjtésének, felismerésének leggyorsabb és legkönnyebb módszere a gubacsok ismerete. Ezek alapján, ha nem is tévedhetetlenül, de megközelítő pon-tossággal sikerül felismerni az egyes fajokat. Az alábbi összeállítás is a gubacsokon alapszik.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. november 1-én tartott 558. ülésén.

## A fűzfán található légygubacsok felsorolása

### Ággubacsok

1. Fiatal, bokros fűzhajtáson, éspedig a talaj felett vagy közel a hajtás-véghez, 1—2 cm-es hirtelen megvastagodás. A duzzanatot hosszanti irányú barázda választja ketté. A héj alatti fás réteg érintetlen. A gubacsban 2 mm-es sárgászöld, magányos lárva. Bábja a lárva által készített röpnilyásnak háttal fekszik. Valamennyi fűzről ismeretes: *Agromyza schineri* GIR.

2. A duzzanat nélküli kérgen, a kerek röpnilyások körül egymástól távolfekvő, éles peremű ovális mélyedések. A lárvakamrák az ág hosszanti tengelyére függőlegesen állnak. Mindegyikben magányos sárgás lárva él:

*Helicomysa pierrei* KIEFF.

3. A többéves ág egyoldalú vagy körkörösén fekvő szabálytalan alakú, 35—50 cm-es hosszúságú vastagodása, amely a kéreg alatti epidermisz burjánzásából keletkezik. A kéreg alatt számtalan apró lárvakamra-nyílás. A kérgen alig észrevehető röpnilyás, amelyen olykor a kirepüléskor levedlett bábburok félig kiáll. A kéreg leválása után varasodás, roncsolódás látható:

*Helicomysa saliciperda* DUF.

4. Az 1—2 éves hajtásokon sima felületű, orsó alakú vagy gömbölyded, 1—2 cm nagyságú duzzanat. A kamrák egymástól alig különülnek el. A magányosan élő lárvák citromsárgák:

*Rhabdophaga dubia* KIEFF.

5. Egyéves vesszőkön, hosszúkás, minden oldalra kiterjedő, szabálytalan felületű duzzanat, 3—4 együttélő sárgáspiros lárvával. Éréskor a gubacs felrepedezik. 1—2 krátterszerű röpnilyással: *Rhabdophaga ramicola* RÜBS.

6. Az egyéves hajtásvesszőkön levő 15 mm-re is megnövő, mintegy 10 mm széles, orsó alakú duzzanat, gyakran többedmagával külön-külön, olykor összenöve. Érettebb állapotban a kéreg felhasad és leválik. A bélsugarakban számtalan kamra, s bennük magányos sárgáspiros lárvák. A gubacsban bábozódik:

*Rhabdophaga salicis* SCHRK.

### Hajtásvéggubacsok

7. 15—20 mm-t meg nem haladó, tömött, erősen szőrözött, hosszúkás rozetta. A levelek tövén narancsvörös lárvákkal. Gubacsát elhagyva a talajban bábozódik:

*Dasyneura iteobia* KIEFF.

8. 10 mm-nél nem nagyobb, laza szerkezetű levélrózsa. Alja erősen szőrözött. Fő- és oldalhajtásokon fejlődik. Lárva sárgás és a gubacsban tel, bábozódik. Nyári nemzedék:

*Rhabdophaga heterobia* H. LW.

9. A 3—4 cm-es, hajtáscsúcson fejlődő fiatal levelek megvastagodva összeborulnak. Máskor a hajtástengelyre ülő, vagy nyaki részében csavarodott és elgörbült fűzrózsa. *Salix purpurea*-n fenyőtobozszerűen megnyúlt. A levelek rendellenesen szőrözöttek. A levelek tövén fás kamrában magányos narancsvörös lárva. Később a gubacs elszárad, de a fán marad. A lárva benne tel át és bábozódik. Minden fűzfajon ismert:

*Rhabdophaga rosaria* H. LW.

10. A legfiatalabb levelek a hajtáscsúcson orsó alakúra összeborulnak. A gyengén szőrözött bóbíta először megvörösödik, majd feketedik. A levelek

tengelykörüli irányban beöblösödnek, és megvastagodva simulnak egymásra. Közöttük helyezkednek el a vöröses lárvák. Nyáron négy nemzedéke váltja egymást:

*Rhabdophaga terminalis* H. Lw.

### Rügygubacsok

11. A levélpárna és hajtástengely környéke meggörbült, ide-oda hajlított. A párna mögött halványpiros magányos lárvával. A gubacsban bábozódik, s a rügyn látható röpnyíláson távozik el: *Helicomyia pulvini* KIEFF.

12. A rügy 15 mm-t is elérő szőrös nagyobbodása buzogány alakú. Gyakran több eltorzult rügy felhalmozódásától szögletes a vastagodás. Lárva piros. A gubacsban bábozódik: *Rhabdophaga clavifex* KIEFF.

### Levélgubacsok

13. A levél széle hol hullámosan, hol folytonosan a fonák felé kunkorodik. A vastagodás törékeny, s a levél színénél halaványabb, később sárgás, vöröses színeződésű. Egyrészt mellett több sárgáspirosas lárvák él. Több nemzedékű. A sodrásban bábozódik: *Dasyneura marginemtorquens* WINN.

14. 1—2 mm-es, főleg a mellékerek mentén levő csúcsos, kétüregű, egykamrás, barnásvöröses, kemény, kör alakú kitüremlések. A levélfonákon csonkakúpszerű, közepén ablakszerű röpnyílással. A lárvák sárgástól narancsvörösig színeződnek. A talajban bábozódik: *Iteomyia capreae* WINN.

15. A levél főere mellett, ritkán a nyélen, többkamrás, 3—12 mm-es fás, a levéllemez mindkét oldalán kiemelkedő hosszanti hengeres vastagodás. Érettebb állapotban a fonákon sárgás, felül piros színezetű a gubacs. Kamránként egy sárgásvöröses lárvával. A talajban bábozódik:

*Iteomyia capreae major* KIEFF.

### Virággubacs

16. A virágbarkák vége felé hirtelen vastagodó, buzogány alakú gyapjas fehér duzzanat. A porzósálak megnyúltak, tömött szőrözötűek. A vastagodás tengelyére merőlegesen álló számtalan kamrácskában egy-egy narancsvörös lárvával. Az áttelelőtől származó, tavaszi első generáció:

*Rhabdophaga heterobia* H. Lw.

### A fűzfa gubacslegyei

A fűzfa gubacslegyei közül 15 faj a Cecidomyiidae családba és egy faj az Agromyzidae családba tartozik.

Család: *Cecidomyiidae*

*Dasyneura iteobia* KIEFF., 1890

A ♂ sárgáspiros. Az antennula 2+13 ízű. Az orsók nyelesek. Az ostorfejen három szőrösomó. A szárny második harántere (*ramus radii*) a szárnycsúcstól távolabb torkollik (l. t. 2.). Az alsó szárnysegély vastagodása nem éri el a fenti ér torkolását. A hypopygium fogója fekete. Az imágó testhossza 1,5 mm.



A ♀ antennulája 2+13 ízű. Az orsók nyeletlenek, egymásra ülők. A hengeres alakú orsón 2 szőrösomó. A megnyúlt tojószerkezet áttetsző, hosszú lamellával. Az imágó testhossza 1,6 mm.

Lárvája csoportosan él, 2 mm hosszú, narancsszínű. A spatula (I. t. 1.) egyenetlen körvonalú. A talajban bábozódik.

Életmódja ismeretlen. Gazdanövényei: *Salix aurita*, *caprea*, *cinerea*. Nálunk főleg a magasabb hegyvidéki erdőszélek, irtások fiatal hajtásvégein okoz gubacsot. A gubacs fejlődése alatt az ág növekedése szünetel. A Budai-hegyekből, Csikóvár, Kámoni-arboretum, „Nagy-szeben”, Ügöd (Bakony) környékéről ismeretes.

### *Dasyneura marginemtorquens* WINN., 1853

A ♂ antennulája a testtel csaknem azonos hosszúságú, 2+12 ízű. Az utolsó íz gyakran nyeletlen, ülő. Az ostorok a csúcs felé rövidülnek. A szárny *Co* ere vastag és barnás. *Rr* ága egyenes lefutású, közepén gyengén ívelt, s a csúcs előtt végződik. *Cu*<sub>1</sub> a szárnyközépig egyenes, majd hirtelen ívbe hajlik. *Cu*<sub>2</sub> vékony. A hypopygium élénkpiros.

A ♀ antennulája 2+13 ízű, rövid szörzetű, nyeletlen, ülő, féltest hosszú. A potroh vöröses-sárga, széles fekete csíkozással. Tojószerkezete zömök, jól kinyújtható, lamellák nélkül. Az első és második íz vastag, az utolsó ívesen görbült (I. t. 4.).

A lárva 2 mm, vékony, sárgás-vörös, fehéres foltokkal. A spatula kicsiny, fogai hegyesek (I. t. 3.).

Életmódja alig ismert. Főleg *Salix alba*, *caprea*, *viminialis* és *vitellina* levelén él, a fonák felé irányuló, többnyire összefüggő begöngyölődésben. A nemzedékek fejlődése egymásba olvad. A generációk számát hozzávetőlegesen a fa csúcsa felé haladó szintekben lehet megfigyelni, a legfiatalabb nemzedék a fa csúcsa felé helyezkedik el. Az áttelelt nemzedék május elején, az utolsó augusztus végén repül. A következő évi generáció az előző nemzedékek telelő lárváiból is gyarapszik. A nyári nemzedékek lárvái részben a gubacsban, részben a talajban bábozódnak. Még nem tisztázott, hogy az egyes fűzfajok hasonló levélsodrásai azonos fajtól származnak-e. Gyakori.

### *Helicomyia pierrei* KIEFF., 1896

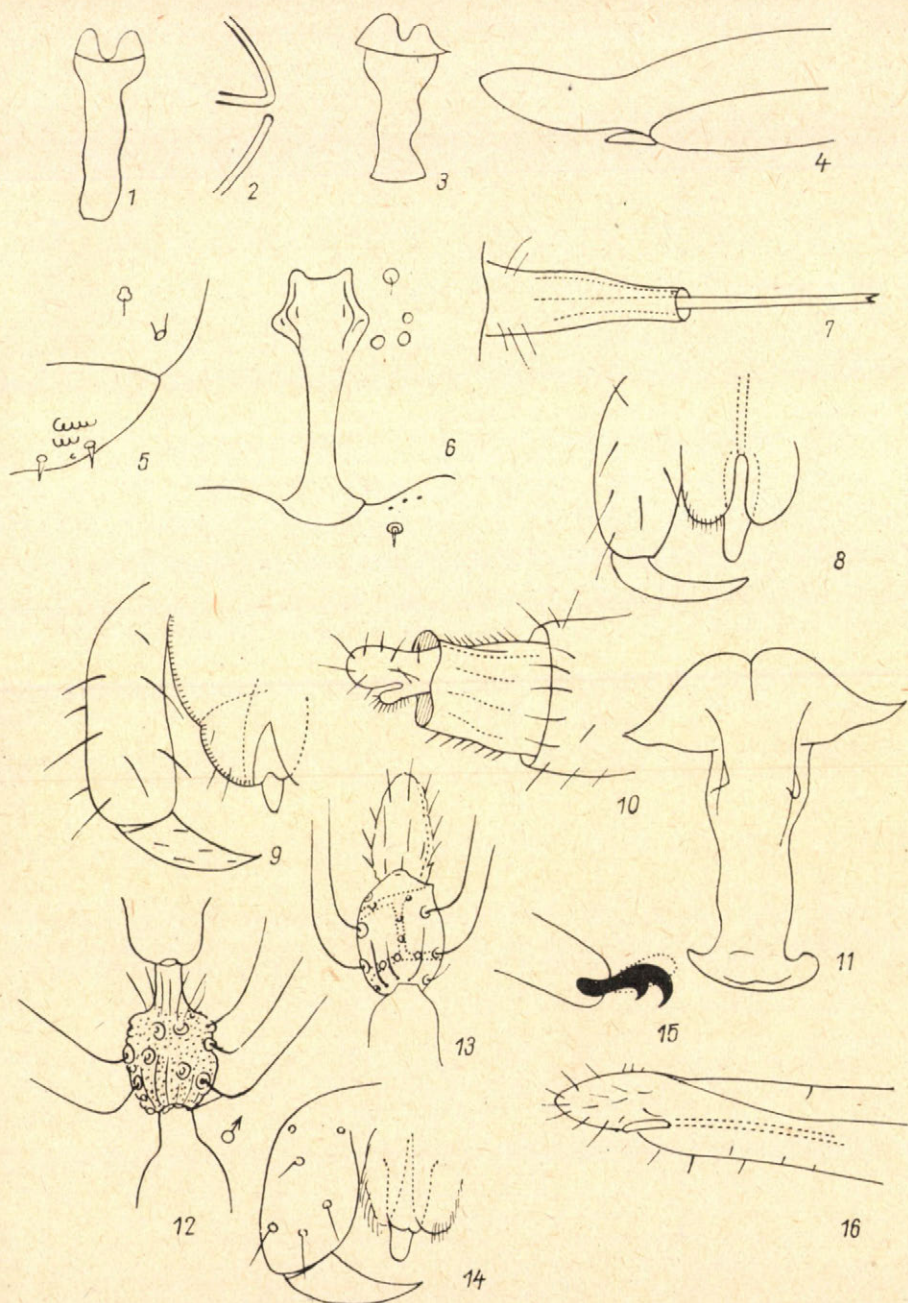
Hiteles leírás csak lárváról ismeretes (MÖHN). A spatula igen hosszú, erős nyéllel (I. t. 6.); elülső része kiszélesedett, bevágása keskeny és lekerekített. Jellemző jegye még az elülső rész karélyos, szárnyszerű nyúlványa. Az anális szelvény övlemezei ventrálisan gömbölyödnek (I. t. 5.). Az anus körül 5—7 sor hosszanti irányban kitüremlik. A negyedik anális papilla sertéi hosszúak. Az anus mindkét oldalán 2—2 anális papilla látható.

Életmódja alig ismert. Az imágó március végén repül. A sárgás lárvák a *Salix* fajok szíjácsában az ág hosszanti tengelyére függőleges fekvésű (3—4×0,8 mm-es) kamrákat rágnek, míg a hasonló életmódú *Helicomyia saliciperda* kamrái párhuzamosan állnak. A lárvakamrák egymástól távol fekszenek, és a kéreg alatt mélyebbre hatolnak, mint az előbb említett faj-rokonáé. A fás gallyon vastagodás nem látható, a gubacs ezért nehezen vehető észre. A kergén éles peremű besüppedt és lekerekített mélyedések jelzik a szíjács roncsolódását. A kifejlett lárva előre elkészíti az imágó kibújásához szükséges csatornát, és ebben telel át. Az átluggatott ág kiszárad. Gubacsát máriabesnyői *Salix*-on találták. Ritka faj.

### *Helicomyia pulvini* KIEFF., 1891

A ♂ 2,5 mm hosszú. Csápízeinek száma 2 + 16—17. Az ízek nyele az antennula vége felé egyre hosszabbodik. A *ramus radii* a szárnycsúcsnál





1. ábra. 1—2: *Dasyneura iteobia*, 1: spatula, 2: szárnycsúcs. — 3—4: *Dasyneura marginemtorquens*, 3: spatula, 4: tojószerkezet. — 5—8: *Helicomyia pierrei*, 5: lárva hátoldali anális szelvénye, 6: spatula, 7: tojószerkezet, 8: hypopygium. — 9—10: *Helicomyia pulvini*, 9: hypopygium, 10: tojószerkezet. — 11—16: *Helicomyia saliciperda*, 11: spatula, 12: ♂ antennula, 13: ♀ antennula, 14: hypopygium, 15: karom, 16: tojószerkezet

torkolik. A hypopygium két felső lamellája egyenlő hosszúságú, középső valamivel hosszabb (I. t. 9.).

A ♀ antennulája  $2 + 16 - 17$  ízű. Az ülő csápízek hengeresek. Az utolsó íz hosszabb. A potroh húsvörös. Tojószerkezete zömök (I. t. 10.), s a nem keskenyedő, erősen sertézett potrohból alig türemlik ki. A három íz fokozatosan rövidül. A kinyújtott utolsó íz redője hosszú. A nyílás felett két kis lamella fekszik. Az imágó testhossza  $2,5 - 3$  mm. A pete cinóbervörös. A lárvá spátulája hiányzik. A báb tora hátul a fej fölé emelkedik ki. A fejtető sertéi négyszerre hosszabbak a szemölcsnél. Az előre görbülő légzőszervek a tor fölé emelkednek. A lábszárak elérik a potroh végét. A báb  $1,75 - 2$  mm hosszú.

**Életmódja:** A rügy alatti levélpárna megduzzad. A galy az internodiumok megrövidülése nélkül kissé megvastagodik. Az esetleg kifejlődő levéllyél normális alakú lesz. A rügyfeletti szárrészen  $5$  mm-es barázda alakul ki. Mivel az egymásután következő átteljes állású rügy fertőzött, az ág a rügy felé való hajlása következtében kígyószerűen görbül. A rügy pikkelyképződményének alján (a levélpárna és a rügy küszöbén) halványpiros színű lárvá található. Kifejlődéskor a rügy elszárad. Tavasszal bebábozódik, és az imágó a rügyön keresztül távozik el. Egy ♀-ben  $175$  petét is találtak. Gazdanövényei: *Salix aurita*, *caprea*, *cinerea*. Lelőhelyei: „Kárpátok, Torda”, Zempléni-hg. Ritka faj.

### *Helicomyia saliciperda* DUF., 1841

A ♂ zömök testű, hossza  $2 - 2,5$  mm. Az antennula  $2 + 13 - 14$  ízű (I. t. 12), flagellált. Az utolsó íz töve kiszélesedik. A pikkelyekkel borított tapogató ízek csaknem négyzetes alakúak. A szárny alsó része finom, gyenge szerkezetű. Cu ér egyenes, hátsó része rojtos szőrözött. A karmokon kis bazális fog látható. Az empodium hosszabb a karomnál (I. t. 15.). A hypopygium fogótagjának íze vaskos és rövid (I. t. 14.). A dorzális lemez kétkarélyú, legömbölyített. A karélyok ujj alakú, bolyhos nyúlványokban végződnek.

A ♀ hossza  $2,5 - 3$  mm. Az antennula flagellált, gyöngysor alakú ízének száma  $2 + 13 - 14$  (I. t. 13). A nyeletlen, ülő orsók színe fekete. Tojószerkezete (I. t. 16.) kinyújtható, és a híméhez hasonlóan lamellás. A hengeres, sárgás-pirosas pete hossza  $0,4$  mm.

A lárvá kissé lapított, s az utolsó szelvény „levágott” szélű. A spatula (I. t. 11.) fejlett, erősen kitinizált, a horgony feje változó alakú. A testhossza  $2,5 - 3$  mm, szélessége  $1$  mm.

Az üres bábköpeny feje halványbarna. A csápüvegy töve nagy, hegyes nyúlványban folytatódik. A potrohgyűrű narancssárgás színű. Szárnypajzsa lenyúlik a negyedik szelvényig. A hosszabb láb az utolsó előtti szelvényig ér. Bábmeret  $2,4 \times 0,7$  mm.

**Életmódja:** Az ág szíjácsába vájt kamrácskákban áttelző lárvák április végén bábozódnak, kirepülésük időtartama kb. egy hónapig is elhúzódhat. A tojások a rönnyílások körül láncszerűen helyeződnek el. A narancsszínű lárvák a kambium rétegben a kerületre merőleges üreget ráganak. Kirepüléskor a bábüvegy félig kitolva marad a rönnyílásban. Mivel a nőstény ritkán talál sebzett kérget, a régi hasadást választja petézésre. Egy karvastagságú ág a lárvák szívásától kétszeresére is megduzzadhat. Újabb és újabb támadástól nagyobb roncsolódás keletkezik, és az ág kiszárad, majd letörik. A levált kéreg alatt „sörétes lukak” jelzik a gubacslegyek tanyahelyét. Mivel egyes kutatók hol egy, hol több generációt figyeltek meg, feltételezik, hogy a kérdéses fűzkárosításban több faj vehet részt. Ezt alátámasztja a gazdanövényenkénti finom morfológiai eltérés is.

Gazdanövényei: *Salix alba*, *fragilis*, *purpurea*, *triandra*. Idősebb fákon nálunk gyakori faj. Kitenyésztett parazitái: *Aprostocetus* sp., *Eupelmella urozonus* DALM., *Eurytoma afra* BOH., *E. flavimana* BOH., *Lariophygus* sp., Proctotrupidák, *Torymus fuscipes* BOH., *T. saliciperda* RSCHK., *Tridymus salicis* NEES.

*Iteomyia capreae* WINN., 1853

Az állat morfológiai leírása hiányos. A ♂ antennulája  $2 + 12$  ízű, és az imágó testhosszánál egyharmaddal rövidebb. Az ízek nyele és ostora egyenlő hosszúságú. Az őrvszőröknek korong alakú udvara van. Az egyenes lefutású *Rr* csaknem a szárnycsúcsnál torkollik. *Cu* a szárnyközépig egyenes, majd ívalakban görbül.

A ♀ antennulája  $2 + 12$  ízű és az imágó testhosszának alig a fele. Az ülő ostorfejekken levő udvar nélküli őrvszőrök oldalt állanak. A lamellák nélküli tojószerkezet zömök, hosszan kinyújtható utolsó íze kardívelésű.

A lárva spatulája hiányzik. Az anus körül 6—8 hosszanti tüskesor türemlik ki (II. t. 1.). A lárva 1—2 mm hosszú.

**Életmódja:** A *Salix aurita* és *caprea* szőrös levelein képződő nagyobb gubacs többkamrás, a kisebb egykamrás, és a levél mindkét oldalán kiemelkedik. A kerek, kemény képződmény a levélparenchimából, főleg a levélerek mentén keletkezik. A gubacs kétüregű, s a belső a valódi lárvakamra, amelyben sárgászöld, kifejetlen zsugorodott alakú lárva él. Amíg a levél zöld, a lárva nem hagyja el a gubacsot. A röpnylást nem a lárva készíti, hanem a száradó gubacs összehúzódásakor a levél fonákán keletkezik. A talajra hullt lárva kokont választ ki, és abban tel el. Májushan bábozódik és repül. Valószínűleg egy nemzedéke van. Faunánkban gyakori.

*Iteomyia capreae major* KIEFF., 1898

Az állat morfológiájára nincsen adatunk. *Salix cinerea* és *caprea* levéltengelye mellett, a levél mindkét oldalán kitüremlő, olykor mogoró nagyságú, többkamrás kemény gubacsban egy-egy vöröses lárva él. A gubacs a levél színén gömbölyded, a fonákán csónkakúp alakú. Színe sárgászöld. A lárva a talajban tel el és bábozódik, majd május—júniusban röpül. Nálunk csak a Zempléni-hegységből ismeretes.

*Rhabdophaga clavifex* KIEFF., 1891

A ♂ antennulája  $2 + 17$ , ritkán 16 ízű. Henger alakú orsók flagelluma rövidek. A szárny *Co* és *Rr* ere vastag. *Cu*<sub>2</sub> derékszögbe hajlik. A hypopygium (II. t. 3.) alaptagja ovális és szőrözött. Az alaptag feletti két lamella bevágása V alakú. A két karmú fogók sötét színűek, és vízszintesen mozgathatók. A két hátsó lamella valamivel kisebb. A penis áttetsző. Az imágó testhossza 2,4 mm.

A ♀ antennulája  $2 + 16$ , ritkán 15 ízű. A nyeletlen hengeres ostortagokat hármasszörképlet fedi. Az utolsó íz másfélszer hosszabb az előzőnél. *Rr* egyenes és a csúcs előtt torkollik. Tojószerkezete jól kinyújtható. A lemez szélessége egyenlő a tojószerkezetével, s vége erősen lekerekített. Az alsó lebeny hosszúságú. A hússzínű imágó testhossza 2,75 mm.

Kissé orsó alakú petéje sárgászöld, olykor rózsaszínű hosszanti vonallal. Egy nőstényben 200 pete is lehetséges. A halványpiros, orsó alakú lárva lomha mozgású. A szárny nélküli spatula félhold alakú (II. t. 2.), gyengén kitűzött. Az anális szelvény tompa, csónka végű.

A báb csápüvegye a tőnél fogzatlan. Légcsövei nagyobbak a fej szarvainál. Az utóbbiak előrenyúlnak, s hosszuk kétszer akkora, mint a lamella alapja.

**Életmódja:** Főként a téli, levéltelen ágon vehető észre a megvastagodott, fehéresbunkósvégű rügyköteg. A változó számú rügyek egymáshoz szorosan fekszenek. A rügyepik,

kelyek tövén vöröses lárva rejtőzik, és a rügy alatti vájatban szívja táplálékát. A hosszönvekedésben megállt internodiumok megrövidülnek és megvastagodnak. A héj gyengén szőrözött, ez okozza fehérségét. A lárva a gubacsban tel el bábozódik. További fejlődése ismeretlen. Ritka. Gazdanövényei: *Salix aurita*, *caprea*, *cinerea*. Lelöhelye „Tátralomnic” és Kámoni-arboretum.

### *Rhabdophaga dubia* KIEFF., 1892

A ♂ csápízeinek száma  $2 + 17 - 19$ . A mindkét végén nyakkal rendelkező ostoros tag hengeres. Minden hengert  $3 - 3$  szörgyűrű osztja ketté. A csomókat microtrichitek borítják. A gyenge ívelésű és a szélén rovátkázott *Rr* a szárnycsúcs előtt torkollik (II. 7.). A basális tag (II. t. 4.) kétszer olyan széles, mint hosszú. A karomtag az előbbi szélességével egyenlő. A microtrichitek elszórtan fekszenek. A különálló szőrökkel borított karomtag barna színű. A lamella bevágása *V* alakú. A penishüvely rövid, zömök.

A ♀ antennulája  $2 + 17 - 19$  ízű. Ostoros tagjai barna színűek. Szőr-csomói rövidek. Az első csomón torz, de a következőkön  $2 - 2$  ív és ép szőr-csomók látszanak. Tojószerkezete jól kinyújtható (II. t. 6.). A felső lamella széles és hosszabb, mint az alsó. A microtrichitek csomókban fekszenek.

A karcsú lárva hossza 2,75 mm. Halvány citromsárga színű. A spatula (II. t. 5.) kitinezett, széles, hosszú nyelű. Karélyai kihegyezettek, bevágása lekerekített. Az anus mindkét oldalán  $2 - 2$  anális papilla helyezkedik el.

A báb csápühüvelyének töve csupasz. A fejtető tuskéi ötször nagyobbak a szemölcsnél. A légzőcsövek a tor felső oldalán messze lenyúlnak. Az utolsó lábszárpár eléri az anális szelvényt.

**Életmódja:** 15–20 cm hosszúságú, gyakran egyoldalú orsó alakú duzzanata a felső rügynél hirtelen végződik. A rőpnyílás a rügynél készül. A fás részben egy-egy lárvát tartalmazó hosszúkás üreg található. A lárva a gubacsban bábozódik. Mivel a bábnek nem fejlődik feji fúrotuskéje, a lárva kifejlődésekor kijáratí nyílást készít a rügyn keresztül. Gazdanövényei: *Salix aurita*, *caprea* és *cinerea*. Lelöhelyük „Nagyszeben, Pöstyén, Torda” és Kámoni-arboretum. Ritka.

### *Rhabdophaga heterobia* H. Lw., 1850

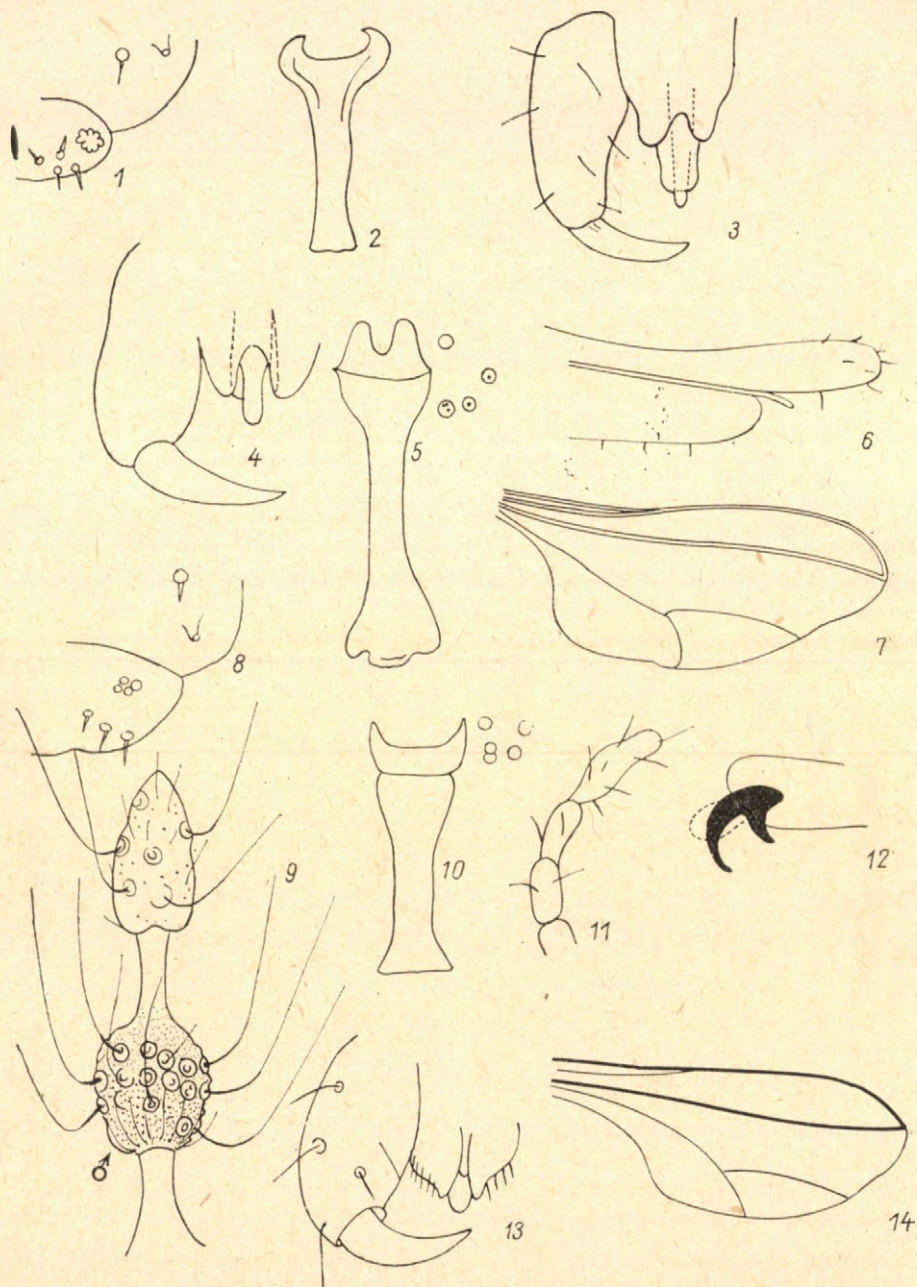
Az állat morfológiája hiányos. A ♂ antennulája  $2 + 15$  nyeles ostorízból áll. A ♀  $2 + 14$  ízű (II. t. 9.). A szárnya viszonylag karcsú, *Rr* egyenes lefutású, s vége kissé felfelé hajlik (II. t. 14.).

A lárva spatulájának gyengén kitinizált bevágása széles, lapos, lekerekített. Az elülső karélyok háromszögűek. Anus körüli  $4 - 6$  tuskéje hosszanti irányú. Az anális papillán nincs serte (II. t. 3.).

**Életmódja:** A talajban áttelelő nemzedék április végétől július elejéig repül. A nőstény piros tojásait a hajtásvégek rügykezdeményeire helyezi el. A fejlődő barkák különböző részén, de főként a barka felső végén a megvastagodott porzósálakból gombszerű, gyapjas duzzanat fejlődik. A felvágott gubacs tengelyére merőleges állású számtalan kamrácskában egy-egy világospiros, fejével a tengely felé fekvő lárvát találunk. Egy gubacsban olykor 40 lárva is előfordul. A duzzadt barka mindaddig a fán marad, amíg az imágó ki nem repül. A megtámadott rügy gyakran megáll a fejlődésben, és nem bontja ki gyapjúszerű képletét. Ilyenkor a duzzanat tövében egykamrás lárva fejlődik. Az ág elszárad, s a duzzadt barkarügy is a fán marad.

A következő nemzedék nőstényei a levélrügys kezdeményeire rakják tojásaikat. A lárva szívásától megrövidült internódiumon tömörült levelekből rozetta alakú lesz a gubacs. A hajtásvégek növekedése megáll. Legtöbb esetben oldalhajtások keletkeznek. A nyári nemzedékek száma ez ideig nem tisztázott. Mivel egy-egy nemzedék kifejlődéséhez kb. másfél hónap szükséges, így az időjárástól függően  $2 - 3$  generáció fejlődésével számolhatunk. Az utolsó nyári ivadék lárvája a fán maradó rozettagubacsban tel el. A téli élelmet kereső





2. ábra. 1: *Iteomyia caprea*, lárva hátoldali anális szelvénye. — 2–3: *Rhabdophaga clavifex*, 2: spatula, 3: hypopygium. — 4–7: *Rhabdophaga dubia*, 4: hypopygium, 5: spatula, 6: tojószerkezet, 7: szárny. — 8–14: *Rhabdophaga heterobia*, 8: lárva hátoldali anális szelvénye, 9: ♂ antennula, 10: spatula, 11: tapogató, 12: karom, 13: hypopygium, 14: szárny

madarak feltépik a gubacsok többségét, és igen sok lárva a talajra hull. Ott is áttelel. A lárva fehér kokont választ ki maga köré. Áprilisban bábozódik, majd kirepül.

A Duna és Tisza árterületének füzesein gyakori. Nemesfűztelepeken főleg a 2 éves ágakon jelentkezik. Mivel a barkaképződés ritka ezeken az ágakon, az elszáradt, megduzzadt rügygubacs gyakoribb. Gazdanövényei: *Salix triandra* és *viminalis*. Kitenyészített parazitái: *Aprostocetus* sp. és *Proctotrupidák*.

### *Rhabdophaga ramicola* RÜBS., 1915

A ♂ antennulája  $2 + 16-17$  ízű. Egy íz nyele  $3/4$ -szer olyan hosszú, mint a csomó. A szárny *Cu* ere csaknem egyenes, s a szárnycsúcs után torkollik. A hypopygium (III. t. 3.) fekete szőrözetű bazális tagja hosszú és keskeny. A karomtag rövid microtrichittel van borítva. A felső lamella mélyen kettéosztott, s a vágás szélesen lekerekített. Az alsó lamella szélesebb, s a penis nem hosszabb a felső lamellánál.

A ♀ tojószerkezetét jól kinyújthatja. A felső lamella hosszabb az alsónál. Fínom szőrözete csoportos elrendezésű.

A lárva spatulája (III. t. 2.) nagyon hosszú. Az erős nyél bevágása hegyben végződik. Az anális szelvény (III. t. 1.) ventrálisan gömbölyded, éles határú övlemezekkel borított. Az anus körül 4—5 hosszanti tüskesor helyezkedik el. A negyedik anális papillán nincsen serte. Az anus mindkét oldalán 2—2 anális papilla látható.

A báb fűrészszarvai hegyesek.

**Életmódja:** Az egy éves vesszők hosszúkás daganatában több sárgáspiros lárva fejlődik, s ott is telel át. A kéreg felrepedezik, és a vessző törékennyé válik. Nálunk csupán a Kámoni-árboretumból ismeretes, éspedig *Salix caprea*-ról és *purpurea*-ról.

### *Rhabdophaga rosaria* H. Lw., 1850

A ♂ antennulája  $2 + 20$  ízű (III. t. 6.). A hypopygium (III. t. 10) felső lamellája a tőízet túlhaladja, karélyai lekerekítettek. A középső lamella rövidebb. Az alsó lamella és a penis rövidebb a felsőnél.

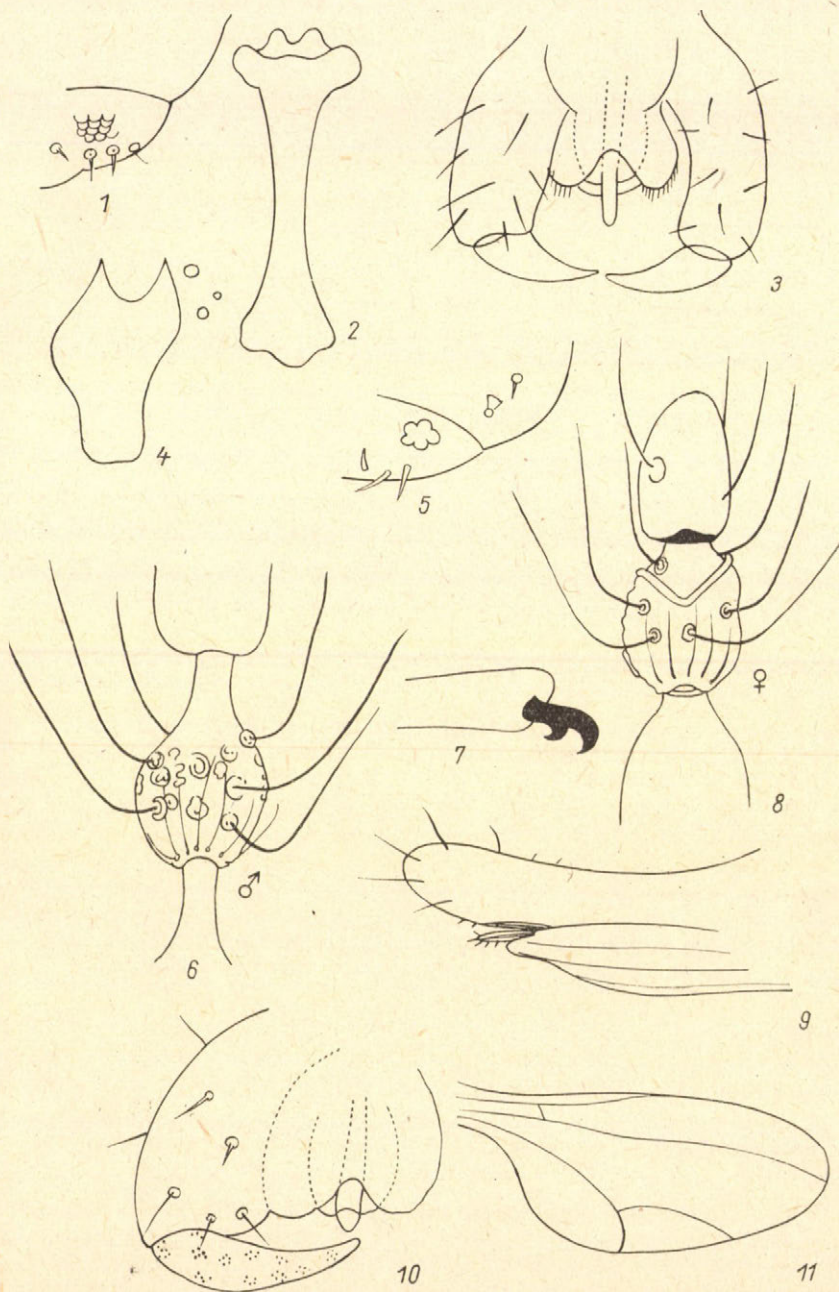
A ♀ tojószerkezete (III. t. 9.) csak mérsékelten tolható ki. Az első íz olyan széles, mint a 7. potrohgyűrű. A serték rövidke és függőleges állásúak. A lamella a harmadik ízzel azonos szélességű, vége lekerekített. A zsákalakú, oldalt kissé összenyomott nyílást szőrös lemez zárja el. Az imágó testhossza 4 mm.

A pete zömök-hengeralakú, cinóbervörös. Egy nőstényben 280 darabot is megfigyeltek. A halványpiros lárva hossza 3—4 mm. A spatula (III. t. 4.) zömök, világosbarna, rövid, széles nyelű. Karélyai kihegyezettek. A lekerekített bevágás félholdalakú. Az anus körül 6—8 hosszanti tüskesor látható. Az anális papillákon nincs serte (III. t. 5.).

A báb tor-domborulata magasabb a fejtetőnél. A csáp töve fogatlan. A fejtető tüskéi négyszerte hosszabbak a szemölcsnél. A légzőcső a torig ér. A lábszárak az anális szelvényig nyúlnak.

**Életmódja:** Gubacs „fűrózsa” néven ismeretes. A hajtáscsúcson összezsúfolt levelekből álló levélrózsában egy magános lárva él. A gubacs télen a fán marad, és a lárva benne telel át. Az időjárástól függően általában májusban bábozódik és repül ki. A gubacs emergenciái között más *Cecidomyia* fajok is tanyázhatnak. Gazdanövénye szerint a gubacs alakja, nyélállása módosul. Évente egy nemzedéke fejlődik. Ha a hajtás végén keletkezik a gubacs, akkor annak növekedése megáll, sőt oldalhajtások is fejlődnek. Faunánkban ismert gazdanövényei: *Salix caprea*, *alba*, *fragilis*, *purpurea*, *rubra* és *triandra*. Mindenütt otthonos. Kitenyészített parazitája a *Pseudotorymus salicis* RUSCHK.





3. ábra. 1—3: *Rhabdophaga ramicola*, 1: lárva hátoldali anális szelvénye, 2: spatula, 3: hypopygium. — 4—11: *Rhabdophaga rosaria*, 4: spatula, 5: lárva hátoldali anális szelvénye, 6: ♂ antennula, 7: karom, 8: ♀ antennula, 9: tojószerkezet, 10: hypopygium, 11: szárny

*Rhaphdophaga salicis* SCHRK., 1803

A ♂ antennulája  $2 + 17-19$  ízű (IV. t. 2.). A barna ostoros tag nyeles. Az első ostor nyele olyan hosszú, mint a csomó, minden további ostor hosszabbodik. *Rr* csekély ívelésű, és valamivel a szárnycsúcs előtt torkollik. A torkolat széle finoman rovátkázott. *Cu*  $45^\circ$ -os hajlású. Az empodium a karomnál valamivel hosszabb. A hypopygium (IV. t. 4.) bazális tagja háromszor olyan hosszú, mint széles. Microtrichitei egyenletesen oszlanak el. A karomtagok hosszabbak az előbbinél. A microtrichitek egyharmadáról hiányzanak. A felső lamella mélyen bevágott, a középső kissé rövidebb. A penis és hüvelye hosszabb, mint a felső lamella, és eléri a basális tag hosszát.

A ♀ antennulája  $2 + 16-19$  (IV. t. 5.) ostoros, ülő ízektől áll. A szőrözet másfélszer olyan hosszú, mint az íz. A flagellumok a sánccal körülvelt gödröcskékben ülnek. Tojószerkezete messze kinyújtható (IV. t. 3.). A felső lamella háromszor olyan hosszú, mint széles, míg az alsó rövidebb. A microtrichitek csoportosak. A szőrözet sűrű. Az imágó testhossza 6 mm.

A narancsszínű lárvá 5 mm. A báb fűrőszarvai fejlettek. A fej, thorax és valamennyi végtag szurokfekete.

**Életmódja:** Idősebb hajtásvégek tengelyén 4 cm-nyi orsó alakú vastagodásban, több kamrában egy-egy magános lárvá fejlődik, amely ősszel átrágja magát a kéregig és áttelel. A gubacs kérge gyakran felrepedezik. Tavasszal a lárvá 10–12 nap alatt bábozódik, és a héjon kör alakú nyílást vágva kirepül. A bábburok (exuvia) félig kiáll a röpníylásból. Egy-egy nőtény a hajtásvégen, vagy az oldalrügyön 130 tojást is elhelyez. Évente egy nemzedéke van. Nálunk a párás hegyvidéki erdők *Salix alba*, *caprea*, *cinerea* és *purpurea* fajairól ismeretes. Kitenyésztett parazitája: *Tormyda tipularium* ZETT.

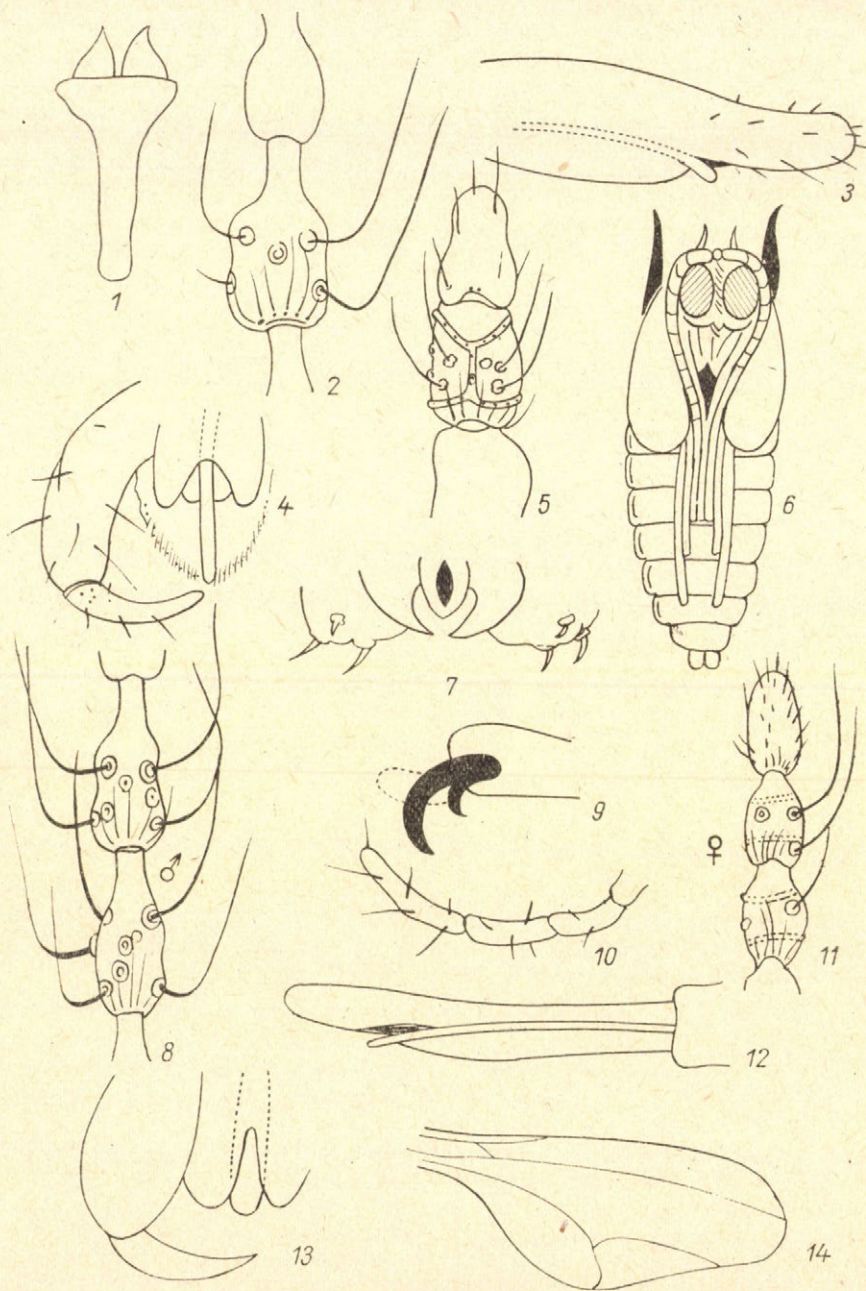
*Rhaphdophaga terminalis* H. Lw., 1850

A ♂ antennulája  $2 + 12-16$  (IV. t. 8.) nyeles ostorízból áll. A flagellumok hossza másfélszer meghaladja az ostor szélességét; utóbbi tövét sánccal körülvelt szórt elrendezésű gödröcskék övezik. A közöket finom microtrichitek borítják. Az ostoríz nyelei az antennula vége felé rövidülnek. Az utolsó íz nyele ráül az előtte levő izre. *Rr* csaknem egyenes, és a csúcs előtt torkollik (IV. t. 14.). *Cu* igen vékony. A hypopygium (IV. t. 13.) ritka, hosszú szőrözetű bazális tagja csaknem kétszer olyan hosszú, mint amilyen széles. A karomtag hossza valamivel kevesebb az előbbi szélességénél. Mindkettőt microtrichit borítja. A felső lebeny bevágása széles, alig hosszabb az alsónál. A penis a külső lebeny hosszaiig ér.

A ♀ antennulája  $2 + 11-15$  ízű. Az egymásra ülő ízek csomóit 2–2 szalag három mezőre osztja. A szalagon világos pontok láthatók. A gödröcskékből kiinduló flagellumok oldalt állanak. Az ostor alsó peremének gyöngysorban helyezkedő, felfelé álló szőrei rövidebbek. A hosszabb, elkeskenyülő, középen befűződő ostoríz szalagborítás nélküli. A potroh színe pirosas, de peterakás után a hímekéhez hasonlóan barnára színeződik. Tojószerkezete (IV. t. 12.) jól kinyújtható. A felső lamella 2,5-ször oly hosszú, mint széles. Az alsó lamella gyengén, de egyenletesen szőrözött. A hosszúkás pete világospiros, végén fonalasan hegyezett.

Narancsszínű lárvája 2 mm hosszú. Az anális szelvény rombusz alakú, középen kissé befűződik (IV. t. 7.). A bemélyedés lebenye szívalakban bemetszett. A spatula lebenyének nyílása S alakú, felső bevágása mély. Szára kehelyszerűen duzzadt. A csúcsi ventrális papilla környéke síma felületű.

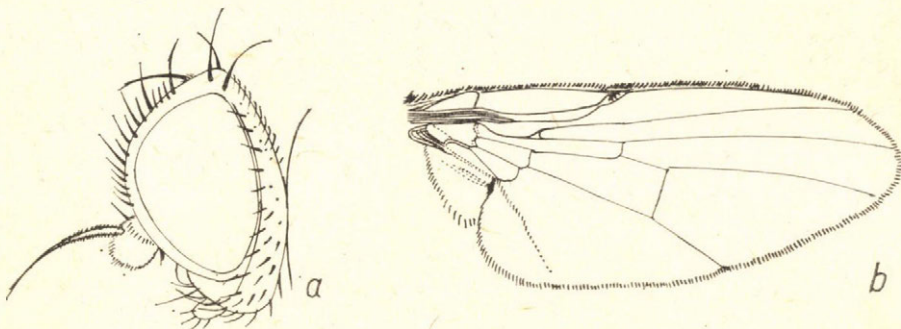




4. ábra. 1—5: *Rhabdophaga salicis*, 1: spatula, 2: ♂ antennula, 3: tojószerkezet, 4: hypopygium, 5: ♀ antennula. — 6—14: *Rhabdophaga terminalis*, 6: báb, 7: lárva hátoldali anális szelvénye, 8: ♂ antennula, 9: karom, 10: tapogató, 11: ♀ antennula, 12: tojószerkezet, 13: hypopygium, 14: szárny



**Életmódja:** Összel a fű hajtásvégén levő gubacsból a kifejlett lárvá kihull, vagy a lehullott gubacssal együtt a talajra kerül, ahol kokonba burkolja magát és áttelel. Május elején bábozódik, majd kirepül. Egyhavi időközökben négy nyári nemzedéke van, ezek fejlődése azonban keveredik egymással. Egy-egy gubacsban 3–45 lárvá is előfordul. A fű hajtásvégének fejlettsége befolyásolja a gubacsalakulást. Egy gubacsban megtalálható valamennyi fejlődési alakot. Az áttelelő és az utána következő négy nemzedék 5 rajzása közül az első kettő dinamikus és szabályos lefolyású, a többi változóan lanyhuló és elhúzódó. E faj a csemetekertekben válogatás nélkül támadja meg a hajtásvégeket. Ezek fejlődése a gubacsosodás tartama alatt, tehát egy hónapra megáll. Az ekkor keletkező oldalágak tönkreteszik a kosárfonásra szánt vesszőállományt, s mivel négy generációja is van, a kártevés állandóan ismétlődik. Nemesfűztelegeken vizsgált életmódja alapján 24–45%-os vesszőhozam kiesést is okozhat. A legveszedelmesebb és igen gyakori fűzkártevő. *Salix alba*, *cinerea*, *fragilis*, *purpurea*, *rubra* és *triandra* vadfűzeket, továbbá a nemesfűztelegeken és ezek hibridjein él, de a *Salix americana* (HORT.) változatát is megtámadja. Kitenyésztett parazitái: *Aprostocetus* sp. és *Pseudotorymus krygeri* HFFR.



5. ábra. *Agromyza schineri* GIR., a : fej, b : szárny

## Agromyzidae

### *Agromyza schineri* GIR., 1861

A fekete színű ♂ és ♀ 2 mm hosszú. Az imágó homloka a szemek felett előredomborodik. Három pontszeme van. A csáp sertéi sötétbarnák (5. ábra). A tor fényes és fekete szőrökkel hintett. Tojásalakú potroha széles. A tergitek szélén ülő serték hosszúak. A szárny  $Co_1$  ere az  $m_{1+2}$  betorkolásaig ér. A szárnycsúcs az  $r_5$  és  $m_1$  torkolása között fekszik. A hatodik hosszanti anális ér erős, majdnem eléri a szárny szélét, a harántér a szárny közepe előtt helyezkedik el (2. ábra). A ♂ potrohvége hegyes. A lábszőrőzet vörösen csillogó.

A halvány sárgászöld, csupasz, lábatlan, hengeralakú lárvá 2 mm hosszú, anális vége felé elkeskenyedik. A tor első szelvénye hátán háromszögletű lemezek láthatók. Az anális szelvény vöröses csomói légzőnyílások.

A tonnabáb 3,5 mm hosszú, fedele az imágó kirepülésekor lepattan, és a gubacsban marad. A gubacs röpníllásában a báb fekete háta látható.

**Életmódja:** Az egyéves hajtás fás internodiumának egyik oldalán 10–15 mm hosszú és kb. 5 mm vastag dazsanat fejlődik. A gubacs közepén kissé szabálytalan vonalú, kávészemhez hasonló hosszanti mélyedés képződik, amelyben egy lárvá található. Egy-egy gallyon nem ritka 2–3 gubacs sem. A lárvá a kéreg alatti szíjácsot alig sérti meg, s alulról felfelé haladva rövid vájatot készít. Bébábozódva tel el. Kirepülése májustól kezdve június közepéig tart. Évente egy nemzedéke fejlődik. Ártéri erdők egyéves fűz és nyár hajtásain gyakori.

Ezúton köszönöm meg DR. ERDŐS JÓZSEFNEK a paraziták szíves meghatározását.

## IRODALOM

1. AMBRUS, B.: A szegedi tiszameder gubacsfaunája. Fol. Ent., 15, 1962. — 2. BALÁS, G.: Pótlás „Magyarország gubacsai”-hoz. 1941. — 3. BARNES, H. F.: „Button top” of basket willows. J. Min. Agr. 1929. — 4. BARNES, H. F.: Further Results of an Investigation into the Resistance of Basket Willow to Button Gall-Midge. Ann. Apl. Biol., 18, 1931, p. 75–82. — 5. BARNES, H. F.: On the Gall Midges injurious to the Cultivation of Willows, II. Ann. Apl. Biol., 22, 1935, p. 86–105. — 6. BARNES, H. F.: Gall Midges of Economic Importance, IV. 1949. — 7. BARNES, H. F.: Gall Midges of Economic Importance, V. 1951. — 8. CECONI, G.: La Rhabdophaga distructrice dei salici in Italia (Rhabdophaga saliciperda Duf.). Boll. Lab. Zool. Portici, 6, 1912, p. 320–331. — 9. ERDŐS, J.: Fémfűrkészek, II. Chalcidoidea II. In: Fauna Hungariae, 52, — 10. ESCHERICH, K.: Forstinsekten Mitteleuropas, V. 1942. — 11. FRANCK, A. B.: Die Krankheiten der Pflanzen. 1880. — 12. GIRAUD, J.: Suplement à l'histoire des Diptères gallicoles. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 11, 1861. — 13. HENDEL, F.: Agromyzidae. 1936. In: LINDNER: Die Fliegen, 59. — 14. KIEFFER, J.: Zur Kenntnis der Weiden-gallmücken. Berl. Ent. Z., 36, 1891, p. 241–58. — 15. KIEFFER, J.: Cecidomyies d'Europe et d'Algérie. Ann. Soc. Ent. Fr., 69, 1900. — 16. LEATHERDALE, D.: Rhabdophaga marginemtorquens (Winn.) on some species and hybrids of willows in Britain. The Ent. Mont. Mag., 1961, p. 228–230. — 17. MOESZ, G.: Magyarország gubacsai. 1938. — 18. MÖHN, E.: Beiträge zur Systematik der Larven der (Itonididae) Cecidomyiidae; Diptera. Zool., 38, 1942. — 19. RÜBSAAMEN, E.: Die Gallmücken des Königl. Museums für Naturkunde zu Berlin. Berl. Ent. Z., 37, 1892. — 20. RÜBSAAMEN, E.: Cecidomyiden Studien, IV. Sb. Ges. Nat. Freunde Berlin, 1915. — 21. SEN, P.: On the Biology and Morphology of Rhabdophaga saliciperda Duf. (Cecidomyiidae: Diptera) a Common Pest of Willows (Salix fragilis). Zool. Jahrb. Sys., 65, 1939. — 22. SKUHRAVA, M. & SKUHRAVY, V.: Bejlomorky. 1960. — 23. STELTER, H.: Untersuchungen über Gallmücken, I. Beitr. Ent., 12, 1962. — 24. VIMMER, A.: Larvy a kukly dvojkřídleho hmyzu stredoevropského se zvlátním zretelem na škudce rostlin kulturních. 1925. — 25. WINNERTZ, J.: Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. Linn. Ent., 8, 1853.

## DIE DIPTERA ALS GALLENERZEUGER UNSERER WEIDENHAINE

Von

B. AMBRUS

Der Verfasser beschäftigt sich mit den Dipteren als Gallenerzeugern an *Salix*-Arten im Karpatenbecken. Er beschreibt 15 Arten von Cecidomyiidae und 1 Art Agromyzidae. Ausser der Bestimmung der Gallen gibt er eine kurze Charakteristik der Morphologie und Biologie der einzelnen Arten, wobei er drei solche Cecidomyiidae-Arten hervorhebt, die in Weidenbaumschulen und Edelweidenanlagen auffallende Schäden anzurichten pflegen. Das sind: *Helicomyia saliciperda* (DUF.), *Rhabdophaga heterobia* (H. LW.) und *Rh. terminalis* (H. LW.). Für die letztere Art ist es gelungen, die für inländische Verhältnisse gültige Lebensweise derselben aufzuschliessen. Das ist die gefährlichste Art unter den dreien, da sie auf Grund der ein Edelweidenanlagen vorgenommenen Messungen eine 24–25%-ige Abnahme im Rutenertrag verursacht, indem sie das Wachstum der Sprossenenden verhindert und gleichzeitig die Entwicklung von Nebensprossen veranlasst.







1: *Agromyza schineri* GIR. 2: *Helicomyia pierrei* KIEFF. 3: *Helicomyia saliciperda* DUF. 4: *Rhabdophaga dubia* KIEFF. 5: *Rhabdophaga ramicola* RÜBS. 6: *Rhabdophaga salicis* SCHRK. 7: *Dasyneura iteobia* KIEFF. 8: *Rhabdophaga heterobia* H. LW. 9: *Rhabdophaga rosaria* H. LW. 10: *Rhabdophaga terminalis* H. LW. 11: *Helicomyia pulvini* KIEFF. 12: *Rhabdophaga clavifex* KIEFF. 13: *Dasyneura marginemtorquens* WINN. 14: *Iteomyia capreae* WINN. 15: *Iteomyia capreae major* KIEFF. 16: *Rhabdophaga heterobia* H. LW



# TÁJÉKOZTATÓ ADATOK MONGÓLIA SZEMIDOMESZTIKÁLT EMLŐSEIRŐL\*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A háziasítás (domesztikáció) állandó folyamat. Mint ilyennek, vannak történelmi előzményei és következményei. A problémát eddig jobbra csak az ember szempontjából tették vizsgálat tárgyává, azonban az állat természetének is jelentős, sőt nem ritkán döntő szerepe van ebben a folyamatban.

Tapasztalásom és vizsgálataim arról győzték meg, hogy az állatok háziasíthatósága a zoológiai alap ahhoz, hogy az ember gazdasági szempontból termelőeszközt alakítson az erre a célra megfelelő fajokból.

Még 1959-ben, a DARWIN emlékünnepeken mutattam be, hogy a domesztikáció szakaszosan folyik le. Ebben a folyamatban az egyes szakaszok az ontogenezis fejlődési szakaszainak lassított rekapitulációjaként követik egymást, úgy hogy az előző szakasz a következő feltétele, a követő szakasz pedig az előzőnek törvényszerű következménye. Ugyanakkor arra is rámutattam, hogy a domesztikációs szakaszok kialakulása tekintetében ennek a folyamatnak többféle állapotát különböztetjük meg.

Magát a domesztikációt akkor tartom befejezettnek, ha az állatok biológiai tulajdonságai harmonizálnak az ember fokozott gazdasági kívánalmaival. Ha még ez nem következett be, akkor az adott faj még a *predomesztikáció* vagy a *szemidomesztikáció* állapotában van. Beszélünk azután olyan fajokról is, amelyek *dedomesztikálódtak*, pl. Amerika elvadult lovai, bizonyos erdei sertések. Vannak azután *redomesztikált* fajok is, mint pl az afrikai elefánt, egyes antilop fajok, melyeket az óegyiptomiak tenyésztettek, s amelyeknek ma újra jelentőségük van a gyarmati uralom alól felszabadult országok húselállításában.

Az egyes fajok háziasíthatóságának egyik feltétele az állatok megfelelő konstitúciója. A IV. Országos Biológus Napokon volt alkalmam bemutatni idevonatkozó felfogásomat. Ennek kapcsán mind a *constitutio zoologica*, mind a *c. zootechnica* szempontjából a magam részéről a KULESOV-féle alkati diagrammok megállapítását tartom nagyon fontosnak. Ennek módszeréről röviden annyit, hogy az emlősöknél és a madaraknál mindössze két testméret viszonya (mellkasmélység és dongásság) alapján elkészítjük a mellkasszelvényt. Ha alkalmunk van pontosan végrehajtott boncolással vágópróbát is végezni, az egyes szervcsoportokat kivetítjük erre a mellkas-szelvényre. Ezen adatok, valamint a szívpulzus, légvételek száma és a rektális testhőmérséklet alapján a konstitúcióra vonatkozóan is tudunk tájékoztatást kapni.

Ilyen értelemben vettem vizsgálat alá néhány szemidomesztikált mongóliai fajt.

Mongóliában a háziállatokként tartott fajok — bizonyos állami gazdaságokat kivéve — általában teljesen az extenzív pásztorélet objektumai. Istálló nincs, de még fészter is ritka, legfeljebb karámokkal találkoztam. Az állatok tápláléka kizárólag a füves puszták növényzetéből telik ki. Mind tartási, mind táplálási viszonyaikra a rendkívül szélsőséges, kontinentális klíma nyomja rá bélyegét. Télen és nyári aszálykor az állatok rendkívül sivár táplálkozási viszonyok között csaknem éheznek, vagy olyan legelőn élnek, amelyek növényzete kiaszott, száraz, s így tápanyagtartalma alig lehet. Amikor május elején odaérkeztem, a növényzet elhalt, száraz volt. Május végén, június elején azonban hihetetlen gyorsasággal zöldült ki a sztyepp. Az állatok téli soványsága szemlátomást megszűnt. Néhány hét alatt egészen jó kondi-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. február 1-én tartott 552. ülésén.

cióba kerültek a legelőn. Általában teljesen természetszerű viszonyok közt élnek. A tenyészkiválasztással nem sokat foglalkoznak a pásztorok. Ez érthető, hiszen az ország egymillió lakosa mellett az állatállomány 24—25 millió. Az ország területe pedig 17-szer nagyobb Magyarországnál. Egy-egy hím állatot meghagynak, hogy a fajfenntartást biztosítsák. A világrajótt ivadékok is a legridegebb viszonyok között élnek. Így vagy felnőnek, vagy elpusztulnak. De ami megmarad — a szigorú természetes szelekció hatásaként — az edzett. a vadfaunával azonosan ellenállóképes lesz. Az állatokkal való egyéni foglalkozásról nem beszélhetünk. Ez természetesen lehetetlen, hiszen egy-egy pásztor annyi állatot terel, hogy képtelenség volna az állatokkal egyedileg is foglalkoznia. A nyerges, málhás vagy hámos állatok — mint a ló, jak, teve, szarvasmarha, rénszarvas — is bizalmatlanok. Még a hátaslovak is félnek az embertől, s menekülni igyekeznek, ha béklyóik engedik.

Hogy mégis szemedomesztikálnak merem nevezni e fajokat, az azért van, mert a pásztor személye mégis jelent valamelyes kapcsolatot az állat és ember között. És ez a kapcsolat valamivel magasabb szintű, mint pl. a vadőr jelenléte a vadon élő fauna biotópjában.

Az emberrel való kapcsolat az egyes fajok s azokon belül az egyének „menekülési távolságában” is kifejezésre jut. Pl. maralokkal együtt legelésző lovak esetében a Turgunyi-eh maralgazdaságban azt láttam, hogy a maralok már 150—200 m-re való megközelítésük alkalmával elmenekültek, a lovak azonban nem, csak 10—15 méternyi megközelítés esetén.

Az említett fajok egyes példányairól felvettem a következő adatokat: marmagasság (helytelenül vállmagasságnak is mondják), mellkasmélység, dongásság, szívpulzus, légvételek száma és hőmérséklet.

Az életkort lovaknál a fogkopásból (figyelembe véve a száraz, szálas növények esetében beálló erőteljesebb kopást), szarvasmarháknál és a többi szarvalt fajnál a szarvgyűrűkből, másoknál a pásztorok bemondása alapján, de az összbenyomással szubjektíven kontrollálva állapítottam meg. A mongol lovak és tevék adatait a Budapesti Állatkert hucul lovaival és kétpúpú tevéivel való összehasonlításban mutatom be.

**Lovak.** Csakis nyerges, kasztrált példányokról vehettem fel adatokat, a rideg ménesbeli ménék és kancák elfoghatatlanok voltak. Vagy ha el is fogtuk azokat, az erőszak miatti félelem következtében úgysem adtak volna használható értékeket.

Az 5—20 éves kasztrált lovakról nyugalmi helyzetben felvett adatok átlagai:

marmagasság .....	124 cm	min. 117 cm	max. 132 cm
mellkasmélység .....	59 „	„ 56 „	„ 62 „
dongásság .....	37 „	„ 32 „	„ 48 „
szívpulzus .....	63	„ 60	„ 68
légvételek .....	43	„ 32	„ 48
hőmérséklet .....	38,6°	„ 36,3°	„ 39°

A marmagasságot RITTIG 125 cm-ben adta meg. LARSON is említi ezt a méretet, de a Kerulen-folyó mellett 150 cm marmagasságról is ír. Én ilyen „nagy” lovakat csak a zsargalanti állami gazdaságban találtam, de a Kerulen mellett nem. Pedig ott az archostai állami gazdaságban lovasversenyt és a szilaj ménesből ló kifogását is láttam.



A Budapesti Állatkert huculjainak ugyanilyen átlagadatai:

marmagasság .....	132 cm	min. 128 cm	max. 137 cm
mellkasmélység .....	59 „	„ 57 „	„ 62 „
dongásság .....	47 „	„ 42 „	„ 53 „
szívpulzus .....	50	„ 48	„ 54
légvételek .....	22	„ 20	„ 25
hőmérséklet .....	37,8z	„ 37,9°	„ 38°

**Szarvasmarhák.** Csak tehenekről lehetett adatokat felvenni, a bikákat vadságuk miatt nem volt érdemes kifogni a rideg gulyából. Az alábbi adatok 5—9 éves tehenekről származnak:

marmagasság .....	105 cm	min. 100 cm	max. 107 cm
mellkasmélység .....	55 „	„ 46 „	„ 60 „
dongásság .....	47 „	„ 43 „	„ 54 „
szívpulzus .....	66	„ 60	„ 72
légvételek .....	61	„ 60	„ 66
hőmérséklet .....	38,7°	„ 38,3°	„ 39,7°

**Jakok.** Csak kasztráltakról és egyes hybridtehenekről lehetett adatokat felvenni, mert a bikák és tehenek is nagyon vadak voltak. Az alábbi adatok 8—14 éves kasztráltakról származnak:

marmagasság .....	132 cm	min. 123 cm	max. 137 cm
mellkasmélység .....	78 „	„ 68 „	„ 87 „
dongásság .....	51 „	„ 46 „	„ 57 „
szívpulzus .....	66	„ 60	„ 84
légvételek .....	48	„ 40	„ 52
hőmérséklet .....	38,6°	38,5°*	38,7°

A tehenek adatai 10—15 éves jak bika és mongol tehén hybridokról származnak.\*\*

marmagasság .....	107 cm	min. 105 cm	max. 115 cm
mellkasmélység .....	62 „	„ 60 „	„ 65 „
dongásság .....	52 „	„ 50 „	„ 55 „
szívpulzus .....	72	„ 64	„ 80
légvételek .....	49	„ 40	„ 92
hőmérséklet .....	37,7°	38,7°	38,8°

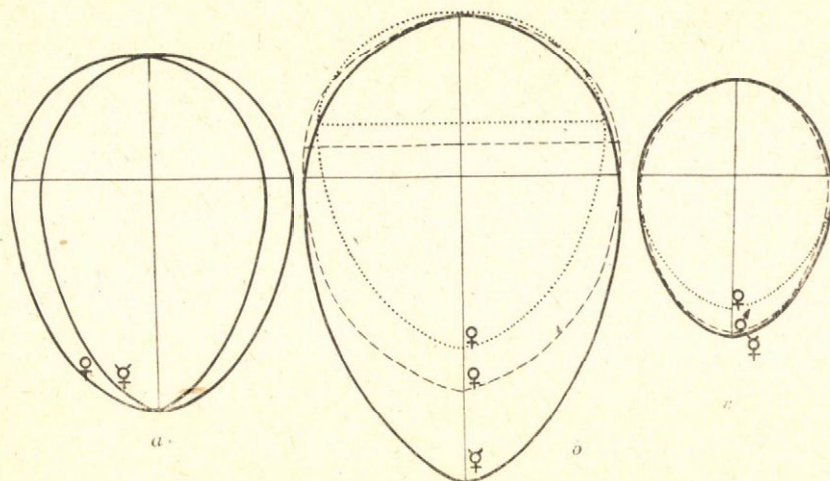
A mongol marha  $\times$  jak keresztezésből származó hybrideket különféle elnevezéssel illetik. Az ország nyugati részében a jak bika  $\times$  mongol tehén bika- vagy tehén-hybridje ( $F_1$ ) a *vízheinig*. Ha az  $F_1$  hybridtehenet mongol vagy jak bikával pároztatják, akkor az *ortom*-ot kapják ( $R = F_1 \text{ } \sigma \times M$  vagy  $J \text{ } \varphi$ ). A mongol bika és jak tehén  $F_1$  nemzedéke a *zsírheinig*. Az ország északi részében a vízheiniget *napheinig*-nek, a zsírheiniget *holdheinig*-nek nevezik (TSEVEN-ISH szóbeli közlése). A heinig nagyobb, ritkább, rövidebb a szőre, jobbak a testformái; az ortom kisebb, hosszabb és durvább a szőrzete. A hybrid bikákat mindig kasztrálják. Ha a heinig tehenet mongol bikával pároztatják, akkor ismét heiniget kapnak ( $R_1$ ). TAGIRVA szóbeli közlése szerint a jak-bika  $\times$  mongol tehén első hybridnemzedéke is ortom, a mongol bika  $\times$  jak tehén ivadéka szerinte is heinig. Az ortomot mindig jak bikával, a heiniget mongol bikával fedeztetik.

\* Csak két példánynál lehetett megmérni, a többi nem engedte.

\*\* Csak 3 idősebb példánynál lehetett felvenni a méreteket a többi tehén vadsága miatt.

**Kétpúpú tevék.** A marpúp miatt a marmagasságot, valamint a mellkasmélységet nem lehetett megmérni. Így a dongásság felvételének sem volt értelme. Ui. a KULESOV-diagrammhoz szükséges mellkasszelvény a mellkasmélység és dongásság viszonya alapján készíthető el.

szívpulzus .....	76	min. 64	max. 84
légvételek .....	25	„ 22	„ 28
hőmérséklet .....	37,3°	36,8°	38°



1. ábra. Mongol ló, szarvasmarha, jak, jak × szarvasmarha hybrid és rénszarvas mellkasszelvényei; a: budapesti huculok mellkasszelvénye (külső ovális) és mongol lovak mellkasszelvénye (belső ovális); b: ..... mongol szarvasmarhák mellkasszelvénye, — — — mongol bika és jak tehen hybridjének mellkasszelvénye, — — — jak mellkasszelvénye; c: ..... rénszarvas tehen mellkasszelvénye, — — — rénszarvas bika mellkasszelvénye, — — — rénszarvas kasztrált (ökör) mellkasszelvénye. A függőleges vonalak a mellkas mélységét, a vízszintes vonalak a mellkas szélességét (dongásságát) jelzik)

A Budapesti Állatkert 3 kétpúpú tevéjének hasonló adatai PÓKA dr. mérései szerint:

szívpulzus .....	60	min. 53	max. 72
légvételek .....	9	„ 6	„ 12
hőmérséklet .....	36,8°	„ 36,8°	„ 36,9°

**Rénszarvasok. 1—6 éves bikák adatainak átlagai:**

marmagasság .....	106 cm	min. 93 cm	max. 117 cm
mellkasmélység .....	41 „	„ 32 „	„ 46 „
dongásság .....	31 „	„ 25 „	„ 36 „
szívpulzus .....	60	„ 48	„ 68
légvételek .....	59	„ 54	„ 62
hőmérséklet .....	38,7°	„ 38,3°	„ 39,3°

**1—2 éves tehenek adatai:**

marmagasság .....	98 cm	min. 91 cm	max. 104 cm
mellkasmélység .....	37 „	„ 35 „	„ 40 „
dongásság .....	29 „	„ 34 „	„ 32 „
szívpulzus .....	63	„ 60	„ 68
légvétel .....	59	„ 62	„ 64
hőmérséklet .....	38,8°	„ 38,4°	„ 39,6°

## 2—5 éves kasztráltak adatai:

marmagasság .....	108 cm	min. 100 cm	max. 111 cm
mellkasmélység .....	42 „	„ 38 „	„ 46 „
dongásság .....	32 „	„ 26 „	„ 35 „
szívpulzus .....	64	„ 60	„ 68
légvételek .....	62	„ 60	„ 68
hőmérséklet .....	38,5°	„ 38,2°	„ 39°

A KULESOV-diagrammok mellkasszelvényeinek elkészítéséhez szükséges mellkas-dongásság viszonyok a fenti adatok alapján a következőképpen alakultak (a számok azt jelzik, hogy a dongásság a mellkas-mélységnek hány százaléka):

mongol lovaknál .....	62%
budapesti huculoknál.....	79%
mongol szarvasmarhákánál.....	85%
jakoknál (kasztráltak) .....	65%
mongol szarvasmarha jakhybrideknél .....	84%
rénszarvas bikánál .....	76%
rénszarvas teheneknél .....	86%
rénszarvas kasztráltaknál .....	76%

A fenti adatokat elemezve: ha a 62%-os mellkasszelvényű állatokat respiratoriusnak, a 65%-osokat a respiratorius és muscularis típus közötti átmenetnek, a 70—80% közöttieket muscularisnak, a 80% fölöttieket digestivusnak vesszük, akkor a mongol lovak a respiratorius, a jak ökrök, rénszarvas bikák és ökrök, valamint a hucul kancák a muscularis, a szarvasmarha × jak hybrid tehenek és rénszarvas tehenek pedig a digestivus típus képviselői. Bizonyos, hogy a morfológiai vizsgálat ezeket a konstitúciós típusokat megerősíti.

Érdekes, hogy a mongol tehenek és marha × jak hybrid-tehenek mellkasmélységének aránya mennyire hasonló. Ez a körülmény a szarvasmarhák erőteljes örökítőképességét tanúsítja. A mellkasszelvény pedig arra utal, hogy a hybridek a jak és szarvasmarha között állnak.

Első pillanatra meglepőnek látszik, hogy a jak és rénszarvas tehenek is, bár ivaruknál fogva tejelő, tehát respiratorius alkatúak lennének, a mellkasszelvény alapján mégis digestivus (hús-) és nem respiratorius (tejtermelésű) alkatúnak minősülnek. Ezek a fajok azonban csak éppen annyi tejet termelnek, amennyi borjúik felneveléséhez szükséges. Szóbeli tájékoztatás szerint a mongol tehenek és jak tehenek egy laktációban 350—400 kg tejet termelnek (RITTIG is ennyit említ). Így tehát tejelő jelleget nem is mutathatnak.

A rénszarvasoknak HERRE 22 alfaját említi. Az általam vizsgáltak a *Rangifer tarandus valentinae* alfaj képviselői. Az a körülmény, hogy éppen a tehenek mutatják a legdongásabb mellkasszelvényt, amellet szólna, hogy ezek inkább digestivus (hús) típusúak. Itt alkalmam nyílt a Duerst-féle costalgoniometerrel bordaszöget is mérni. A 117°-os bordaszög, az utolsó borda és hátvonal által alkotott szög kiegészítő szöge, arra utal, hogy rejtett tejelékenységgel is számolhatunk, amit azonban az ottani körülmények között még nem realizáltak. Ha pedig még azt is figyelembe vesszük, hogy a rendelkezésre álló tehenek 1—2 évesek voltak, akkor kitűnik, hogy infantilis állatok adatai állottak rendelkezésemre. Ezeknél pedig a konstitúció általában digestivus, azaz hústípusra utal. A rénszarvas ui. 4 éves korában, tehát későn éri el tenyészerettségét, s valószínűleg a mellkasszelvény adatai erre a korra más jelleget fognak mutatni.

Feltűnő a mongol lovak mellkasszelvényét jellemző 63%, ami nemcsak az erő-, hanem a jó tejtermelésnek is egyik fenotípusos jellegzetessége. Valóban, a mongolok a lovat nemcsak közlekedésre használják, hanem elsősorban tejtermelésre. Hiszen a lótej a lakosság kumisz-ellátása szempontjából alapvető fontosságú. Ugyanekkor kitartást is megkívánnak tőlük, amire a mély mellkas, amely nagy tüdőt és szívet rejt magában, jellegzetesen utal. Így tehát Mongóliában a respiratorius konstitúciójú ló sokkal inkább tejtermelő, mint a szarvasmarha.

A részletadatokból az is kitűnik, hogy megfelelő szelekcióval az egyes fajokon belül lehetne hús-, tej-, erő-termelő típusokat kialakítani. De ez a munka ott még nem kezdődött meg. Maguk a mongolok sem beszélnek fajtákról, hanem egyszerűen csak azt mondják, hogy van mongol ló, mongol marha, mongol juh, stb.

A vizsgált fajok tehát legfeljebb szemidomesztikált állapotban vannak, s éppen ezért nyújtanak értékes adatokat a predomesztikációs életkörülmények között élő fajok morfológiai és fiziológiai viszonyairól.

Ami a szívpulzust, légvételek számát és a rektális testhőmérsékletet illeti, csak a lovak és tevék adatait tudtam összehasonlítani az Állatkertben élő példányok adataival. Jakjaink ugyan vannak, de azok olyan vadak az Állatkertben is, hogy az adatfelvétel róluk lehetetlen.

A mongol ló átlagos szívpulzusát 63-nak észleltem, a budapesti huculoké 40. A légvételek száma a mongol lovaknál 43, a huculoknál 17, a hőmérséklet a mongol lovaknál 37,8° C. Az említett értékek tehát mind nagyobbak a mongol lovaknál, mint a huculoknál. Ezek az adatok egybevágóan a mellkasszelvény jellemzőjével, amely mongol lovaknál alacsonyabb (62%), mint a huculoknál (79%). Mindezt együttvéve tartom jellemzőnek a szemidomesztikált állapotú mongol lovakra.

A mongol tevéknél a szívpulzus 76, a budapestieknél 60, a légvételek száma a mongol tevéknél 25, a budapestieknél 9, a hőmérséklet a mongol tevéknél 37,7°, a budapestieknél 36,8°. A mongol állatoknál tehát ezek az értékek szintén magasabbak, mint a budapestieknél. A mongol tevék nagyobb fiziológiás értékeit nyilván hasonlóképpen lehet értékelni, mint a lovakét. Vagyis élénkebb típus képviselői, mint a nyugodalmas és bő táplálkozási viszonyok között élő, csekély mozgási lehetőséggel bíró budapestiek.

A lovakkal kapcsolatban feltűnő, hogy a tarsalis ízület (csánk) belső felülete alatt helyeződő szaru-csőkevény (szarugesztenye) sok példánynál teljesen hiányzik. A teljes hiánytól a különféle nagyságú rudimentumokig rendkívül változatos sorozatot lehet észlelni. Az említett képlet hiánya teljesen asinín jelleg. Ez, valamint a gerincoszlopnak megfelelő sötét „hátszín”, valamint az antebrachium és carpus externovolaris csíkozottsága, mely szintén különféle erősségű, nemcsak a tachra, azaz a przevalski lóra, hanem még korábbi ősre utal. A jelenkori lovakon való előfordulásukat atavisztikus bélyegnek tartom. Mindezek a jellegek és a gyakori fakó szín, valamint a rövid, zömök, nyak, a magas nasofacialis regio, mely erőteljesen fejlett choanákat rejt, és a széles homlokú fej szintén ősi jellegek. Ezek alapján nem okozna nehézséget az eredeti tach-típus visszatenyésztése.

Ami az említett fajok színét illeti, az a lovak, szarvasmarhák, jakok esetében rendkívül változatos. Ez már domesztikációs bélyeg. Ellenben a tevék, szénszarvasok színe teljesen megegyezik a vad kétpúpú tevék és vad

rénszarvasok színével. Itt tehát az adott viszonyok között lehetséges háziásítás befolyása a színezet tekintetében még nem jelentkezik.

Az ismertett adatok természetesen csak tájékoztató jelleggel bírnak. Hiszen az egyes típusokból, fajokból, ivarokból csak 10—12 példányról volt alkalmam adatokat felvenni. Mindenesetre annyi már ezekből is kiolvasható, hogy ezek a fajok az adott környezetben valóban nem mondhatók még háziállatoknak, de már teljesen vadaknak sem.

A juhokról ez alkalommal nem szólok, hanem majd a mongol állatfajok szőrzetvizsgálati eredményeinek ismertetésekor emlékezem meg róluk.

A konstitúció elemzése alapján azt a végkövetkeztetést lehet levonni, hogy megfelelő kiválasztással, tartással és táplálással ezekből a fajokból különféle termelőképességű fajtákat lehetne kitenyésztetni. Természetesen az ellenállóképesség fenntartásának kérdése nem egyszerű probléma, de mai tudásunk mellett nem is megoldhatatlan.

## IRODALOM

1. ANGHI Cs.: Adatok a hucul-lovak morfológiájához és fizológiájához. Állat- és Növénykert Évkönyve, 1959. — 2. ANGHI Cs.: A vadállattól a háziállatig. Előadások az élővilág fejlődéséről Darwin emlékére. Állatkerti Ismeretterjesztő Füzetek, 5, 1960. — 3. ANGHI Cs.: Domesztikáció. mesterséges kiválasztás, természetvédelem. Állatkerti Ismeretterjesztő Füzetek, 5, 1960. — 4. ANGHI Cs.: Zootechnikai és zoológiai javaslatok a Mongol Népköztársaság számára. Kézirat, 1962. — 5. ANGHI Cs.: Szemelvények Mongólia állatvilágából. Állatt. Közlem., 50, 1963. p. 19—22. — 6. ANGHI Cs.: Az alkat az állatvilágban. Állatkerti Ismeretterjesztő Füzetek, 10, 1962. — 7. ANGHI Cs.: Az őslő utolsó honában. Élővilág, 6, 1962. — 8. HERRE: Abstammung und Domestikation der Haustiere. Handbuch der Tierzüchtung, Biologische Grundlagen, 1958. — 9. LARSON: Die Mongolei. Berlin. — 10. RITTIG: Mongolei; Tierzuchtverhältnisse. STANG-WIRTH: Tierheilkunde und Tierzucht, 7, 1930. — 11. STANG: China; Tierzuchtverhältnisse. STANG-WIRTH: Tierheilkunde und Tierzucht, 2, 1926.

## ÜBER DIE SEMIDOMESTIZIERTEN SÄUGETIERE MONGOLIENS

Von

CS. ANGHI

Verfasser untersuchte in Mongolien die konstitutionellen Typen des Pferdes, Rindviehes, Jaks, Kamels und Rens. Die Typencharakteristiken wurden nach KULESOV auf Grund des Brustkasten-Segments durch das Verhältnis der Brusttiefe und Brustbreite, die Zahl des Herzpulses und gemäss der Atmung, der rektalen Körpertemperatur festgestellt.

Nach diesen Angaben zeigte sich, dass die respiratorische Struktur des Mongol-Pferdes eine bedeutendere Milch-Produktionstätigkeit dieser Art aufweist, als das dortige Rindvieh. Die Mongol-Vieh  $\times$  Jak-Hybriden zeigen einen intermediären Typ zwischen den beiden Arten, der jedoch wesentlich näher zum Vieh, als zum Jak steht. Die physiologischen Daten (Puls, Atmungszahl, Körpertemperatur) bekräftigen die morphologischen Angaben. Gegenwärtig sind die mongolischen Haustiere nur unter Semidomestikations-Umständen. Ihre morphologischen und physiologischen Angaben zeigen grosse Variabilität. Durch sorgfältige Selektion und mit Hilfe von geeigneter Fütterung und Unterbringung könnte man in verhältnismässig kurzer Zeit mancherlei produktionsfähige Typen des dortigen Tierbestandes entwickeln.



# A HAZAI MADARAK BELSŐ-ÉLŐSKÖDŐ FÉRGEI, II.\*

Irta:

EDELENYI BÉLA

(Debreceni Agrártudományi Főiskola)

A hazai madarak belső-élősködőinek vizsgálata folyamán további tíz élősködőt sikerült determinálni. Közülük hat a Strigeidae, kettő a Cyclocoelidae és egy-egy az Echinostomatidae illetőleg a Notocotyliidae családba tartozik. A vizsgált madarak zömmel a Tisza vidékéről, (Poroszló, Szeged-Fehértó, Tiszacsege), kisebb számban az ország más területeiről (Apajpuszta, É-i Börzsöny) származtak.

A vizsgált madarak, egy faj kivételével, egyetlen mételyfajjal voltak fertőzve. Csupán egy bőlömbika (*Botaurus stellaris* L.) bélcsatornájából került elő kétféle métely, nevezetesen az *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846) és a *Codonocephalus urnigerus* (RUDOLPHI, 1819). Az előbbi hat, az utóbbi tizenegy példányban.

Az ismertetett tíz élősködő közül a következő hét új a magyar faunára: *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800), *Haematotrephus kossacki* (WITENBERG, 1923), *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934), *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846), *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800), *Chaunocephalus ferox orientalis* BASKIROWA, 1941 és a *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846).

A tárgyalt fajok rendszertani beosztása (DAWES rendszere szerint):

Phylum: Platyhelminthes

Classis: TREMATODES

Ordo: DIGENEA

Subordo: Prosostomata

Familia: Cyclocoelidae KOSSACK, 1911

1. *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800)
2. *Haematotrephus kossacki* (WITENBERG, 1923)

Familia: Notocotyliidae LÜHE, 1909

3. *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846)

Familia: Echinostomatidae LOOSS, 1902, emend. POCHE, 1926

4. *Chaunocephalus ferox orientalis* BASKIROWA, 1941

Familia: Strigeidae RAILLET, 1919

5. *Strigea strigis* (SCHRANK, 1788)
6. *Strigea falconis* SZIDAT, 1928
7. *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800)
8. *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846)
9. *Codonocephalus urnigerus* (RUDOLPHI, 1819)
10. *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934)

## 1. *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800)

Syn: *Cyclocoelum problematicum* STROSS., 1902; *Cyclocoelum cuneatum* HARRAH, 1922; *Cyclocoelum lobatum* KHAN, 1935; *Cyclocoelum leidyi* HARRAH, 1922.

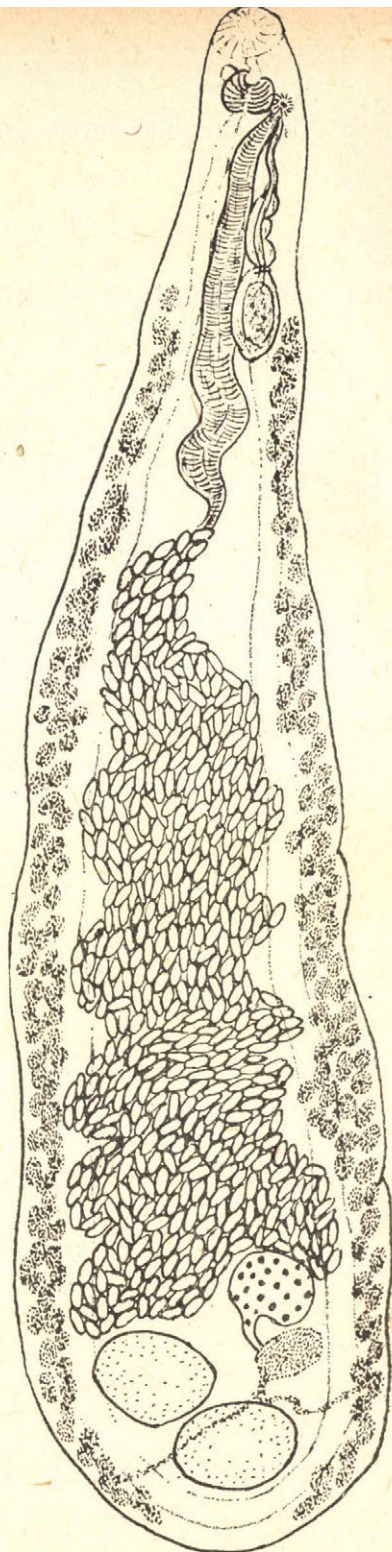
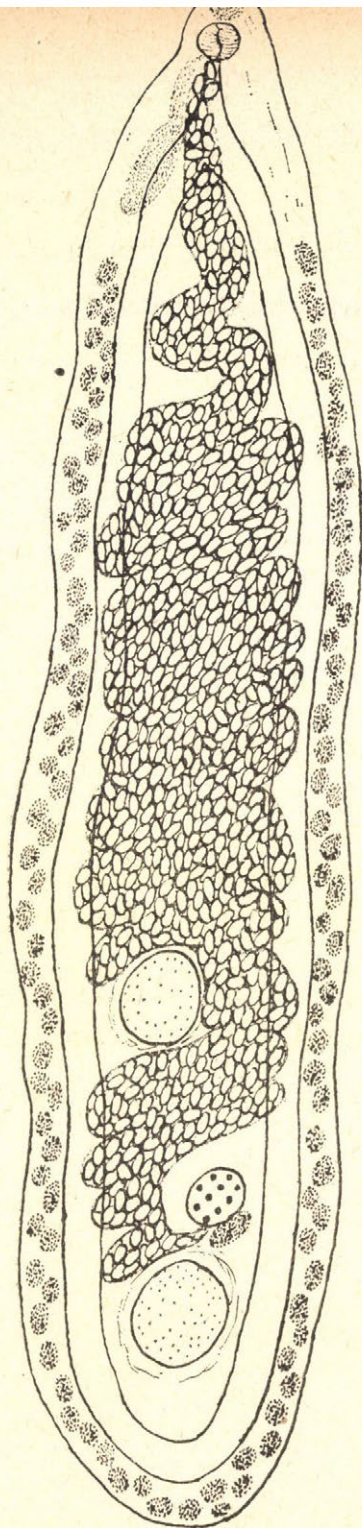
Gazdaállatai: *Gallinula chloropus*, *Gallinula chloropus indicus*, *Gallinula delicata*, *Gallinago wilsoni*, *Glottis nebularia*, *Actitis hypoleucos*.

Élőhelye: mell- és hasüregi légzsákok.

Elterjedése: Szovjetunió, Olaszország, Ausztria, Japán, Egyiptom, Amerika, É-India, Magyarország.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. május 5-én tartott 546. ülésén.





1. ábra. Bal: *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800), jobb: *Haematotrephus kossacki* (WITENBETG, 1923)



Teste elől elkeskenyedő, caudalis irányban fokozatosan szélesedik, s lekerített testvégben végződik. Legnagyobb szélességét a két here közötti szakaszon éri el. A testfelületen semmiféle cuticularis képződmény nincs.

A szájnylás subterminalis helyzetben látható a testvégen. Körülötte szívókorong nem alakult ki. Az oesophagus enyhe S-alakú hajlatokkal vezet a bélágak bifurcatiójához. A bélágak laterálisan, enyhe hajlatokat képezve haladnak a testvégig, ahol szabályos körívet képezve, összekapcsolódnak.

Az ivarnylás a pharynx magasságában, laterálisan látható. A cirrus-zsák megnyúlt, eléri a bélágak bifurcatiójához. A herék a testvég közelében, egymás mögött helyezkednek el. A petefészek a második here közelében látható.

A hossz tengelyre harántosan fekvő uterus-hajlatok rendkívül tömötten helyezkednek el, kitöltve a bélágak közeit. A peték zömök-ovális alakúak. A szikmirigy folliculusai a bélágaktól laterálisan fekszenek.

A vizsgált példányok (4 db) egy Apajpusztán lőtt *Actitis hypoleucos* L.-ből származnak.

	YAMAGUTI	HARRAH	Saját mérés
Testhossz .....	12,5 — 15,5	16 — 18	12,5 — 17
Szélesség .....	0,3 — 0,4	4 — 4,5	2,5 — 3,2
Szájúreg hossza .....	0,4 — 0,65	—	0,09
Pharynx .....	0,7 — 0,9	0,231—0,281	0,18 — 0,22
Oesophagus .....	0,25 — 0,4	0,331	0,27
Herék .....	0,35 — 0,9	0,877—0,910	0,45 — 0,54
Herék közötti távolság .....	0,6 — 1,5	—	0,90
Ovarium .....	0,35 — 0,4	0,380—0,390	0,27 — 0,32
Pete .....	0,105— 0,132× 0,063— 0,072	0,117—0,066	0,117—0,135× 0,060—0,075

## 2. *Haematotrepheus kossacki* (WITENBERG, 1923)

Gazdaállatai: *Tringa alpina*, *Philomachus pugnax*.

Élőhelye: hasüreg.

Elterjedés: Szovjetunió (rosztovi terület), Magyarország.

Testalakja megnyúlt, előlről hátrafelé fokozatosan szélesedő. Legnagyobb szélességét a test harmadik harmadában éri el. A testfelület sima.

A *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800) méretei (mm-ben)

A tápcsatorna a terminalis helyzetű szájnylással kezdődik, mely körül csak egy igen gyengén fejlett szájszívóka látható. Praepharynx van. A bifurcatio közvetlenül a pharynx után látható. A bélágak a test széléhez közel haladnak, s a testvégen a herék mögött egyesülve, ívalakú görbületben egymásba átmennek.

A herék ovális alakúak, közvetlenül egymás mellett helyezkednek el a test végén. A cirrus-zsák a test elején a bélágak között fekszik. A genitalis porus a pharynx közelében nyílik.

Az ovarium ugyancsak a test végén, a herék közelében látható. Alakja ovális. A szikmirigyek hosszú, keskeny köteg alakjában, a test két oldalán, a vesicula seminalis magasságától kezdődően a testvégig húzódnak. Az uterus rendkívül sűrűn elhelyezkedő harántirányú hurkokat képez, végdarabja metratermmé alakult.

A *Hismutotrepus kissacki* (Witenberg, 1923) méretei (mm-ben)

	SKRJABIN	Saját mérés
Testhossz .....	10,0 — 12,0	9,9 — 10,7
Szélesség .....	2,5 — 3,5	2,16 — 2,80
Pharynx .....	0,205 — 0,2	0,180 — 0,240
Cirruszsák hossza .....	0,57 — 0,63	0,460
Cirruszsák szélessége .....	0,148 — 0,171	0,140
Herék: első .....	0,568 — 0,877	0,550 — 0,780
Herék: második .....	0,524 — 0,684 × 0,729 — 1,026	0,540 — 0,750
Ovarium .....	0,353 — 0,456	0,336 — 0,450
Pete .....	0,120 — 0,130 × 0,067 — 0,072	0,116 — 0,060

### 3. *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846)

Syn.: *Monostomum gibbum* MEHLIS, 1846; *Hindolana gibbus* (MEHLIS, 1846); *Hindia gibbus* (MEHLIS, 1846).

Gazdaállatai: *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*.

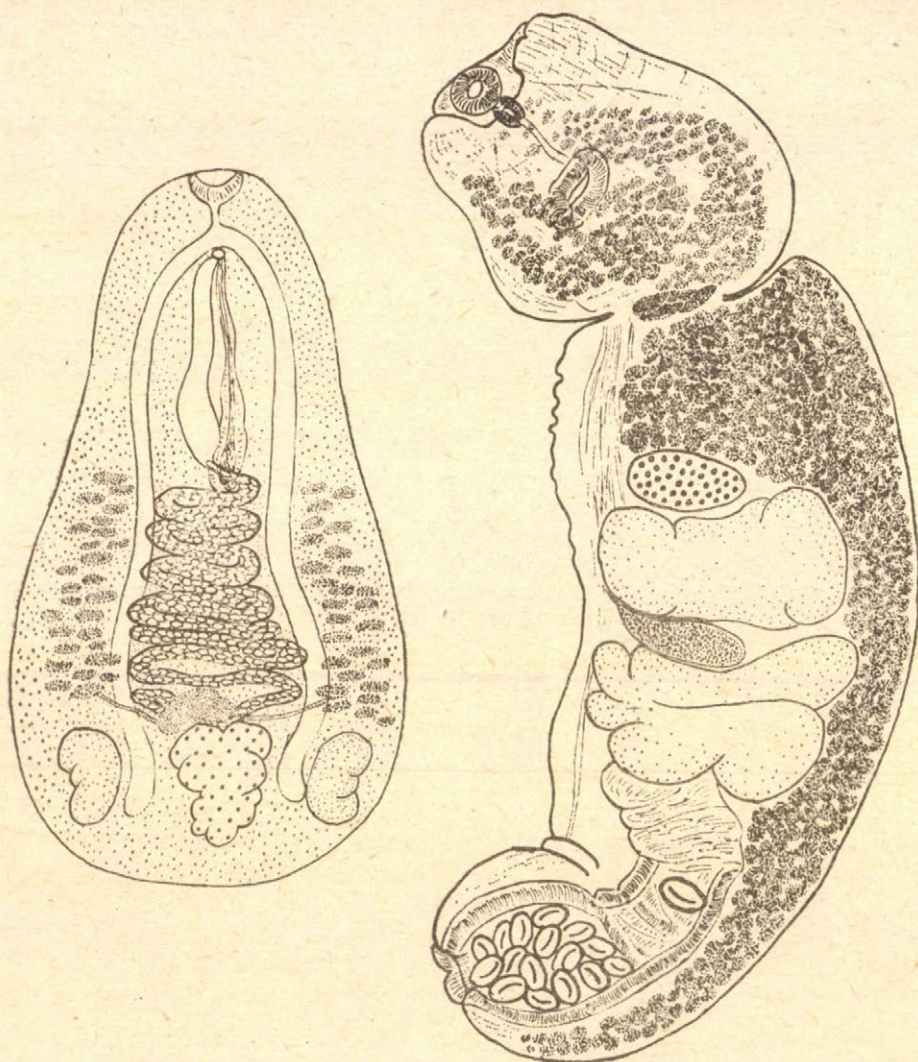
Élőhelye: bélcsatorna.

Elterjedése: Szovjetunió, Németország, Magyarország.

Az élősködőt egy Poroszlóról származó *Fulica atra* L. bélcsatornájában találtam, egyetlen példányban.

Előről hátrafelé ívelten szélesedő, pajzs alakú, dorsoventralis irányban erősen lapított testű mótely. Cuticulája finoman pikkelyezett. A szájszívóka gyengén fejlett. A szájniylás után egy rövid oesophagus, majd a bélágak bifurcatiója látható. A bélágak a testüreg közelében végződnek.

Az ivari porus a bélcsatorna bifurcatiója fölött nyílik. A herék a testvég közelében, azonos magasságban, a bélágak végdarabjától laterálisan láthatók. Az ovarium a herék között a testvég közelében helyezkedik el. Az uterus horizontális irányú hajlatai a bélágak közötti teret kitöltik, s utolsó szakasza metratermmé alakul. A peték viszonylag kicsinyek. A szikmirigyek a herék elülső felületének szintjétől cranialis irányban helyezkednek el, a test felezővonalát kissé túlhaladva.



2. ábra. Bal: *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846), jobb: *Strigea strigis* (SCHRANK, 1788)

A *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846) méretei (mm-ben)

	SKRJIABIN	Suját mérésem
Testhossz .....	1,44 — 1,65	1,17
Legnagyobb szélesség .....	0,72 — 0,98	0,54
Szájszívóka .....	0,140 — 0,175	0,120
Oesophagus .....	0,05	0,06
Here .....	0,16 — 0,24	0,117 × 0,070
Ovarium .....	0,15	0,112
Pete .....	0,0209 × 0,0095	0,0175 × 0,0090

#### 4. *Chaunocephalus ferox orientalis* (BASKIROWA, 1941)

Gazdaállata: *Ciconia ciconia* L.

Élőhelye: Vékonybél.

Elterjedés: Szovjetunió, Magyarország.

Egy Poroszlóról származó *Ciconia ciconia* L. vékonybelében találtam 14 példányban.

A *Chaunocephalus ferox orientalis* BASKIROWA, 1941 méretei (mm-ben)

	BASKIROWA	Saját mérésem
Testhossz .....	3,15 — 7,24	6,93
Legnagyobb szélesség .....	0,70 — 0,88	1,07
Legkisebb szélesség .....	0,44	0,48
Fejgallér átmérője .....	0,34 — 0,60	0,33
A saroktővisék hossza .....	0,12 — 0,16	0,13
A koszorú töviseinek hossza .....	0,077 — 0,121	0,068
Szájszívókorong .....	0,110 — 0,176	0,120 × 0,093
Praepharynx .....	0,44 — 0,45	0,048
Pharynx .....	0,143 — 0,176 × 0,110 — 0,529	0,130 × 0,103
A szívókák központja közötti távolság .....	2,48 — 3,28	3,712
Ivari pórus .....	0,154 — 0,165 × 0,121 — 0,132	0,107 × 0,088
Ovarium .....	0,165 — 0,385	0,200 × 0,180
Herék I. ....	0,220 — 0,330 ×	0,160 × 0,140
Herék II. ....	0,198 — 0,383	0,200 × 0,152
Szikraktár .....	0,187 × 0,088	0,140 × 0,253
Pete .....	0,077 — 0,099 × 0,043 — 0,055	0,080 × 0,053

Alakja megnyúlt tömlő alakú. Testhosszának első harmada a fejgallértól kezdve fokozatosan szélesedik, majd az átlagos testszélesség kétszeresének

elérése után, hirtelen keskenyedik. A galléron három csoportban összesen 27 db tövis helyezkedik el. A saroktövisek száma mindkét oldalon 4–4.

A szájszívóka viszonylag kicsi. Praepharynx van. Az oesophagus hossz-szan megnyúlt. A bélágak bifurcatiója valamivel a testhossz felezője előtt látható és végük megközelíti a testvéget. A hasi szívókorong közvetlenül a testhossz felezője után helyezkedik el.

Az ivari pórus a bélágak bifurcatiója és a hasi szívókorong között nyílik. A cirruszsák viszonylag kicsi. A herék kisebbek a hasi szívókorongnál. A test hátsó harmadában, szorosan egymás mellett helyezkednek el. A petefészkek a herék előtt, a középvonaltól balra látható. Az uterus rövid, kevés kanyarulatot képez. A szikmirigyek a test teljes első harmadát kitöltik s csak keskeny sávban húzódnak a második harmadon keresztül a testvégebe, ahol számuk, illetve kiterjedésük ismét gyarapodik.

### 5. *Strigea strigis* (SCHRANK, 1788)

Syn.: *Planaria teres poro simplicis* e. p. GOEZE, 1782; *Festucaria strigis* SCHRANK, 1788; *Fasciola strigis* GMELIN, 1790; *Strigea strigis* ABILDG., 1790; *Strigea ululae* VIBORG, 1795; *Strigea strigis oti* VIBORG, 1795; *Festucaria otidis* FRÖHLICH 1802; *Planaria strigis* (GOEZE) apud ZEDER, 1803; *Amphistoma clavigerum* ZEDER, 1803; *Amphistoma macrocephalum* RUD., 1803; *Holostomum variabile* NITZSH, 1819; *Holostomum macrocephalum* (BREMSE) apud BLAINVILLE, 1828; *Holostomum macrocephalum* apud CREPLIN, 1839; *Holostomum cornucopia* MOLIN, 1859; *Holostoma macrocephalum* (RUD.) apud OLSSON, 1876; *Holostomum macrocephalum* (RUD.) BRANDES, 1888; *Holostoma variabile* (NITZSCH) apud STILES et HASSAL, 1894; *Strigea strigis* GOEZE apud FISCHÖDER, 1901; *Holostomum excisum* LINSTOW, 1906; *Strigea strigis* (GM.) apud LÜHE, 1909; *Strigea cornucopiae* (MOL.) apud FAUST, 1918; *Strigea excisa* LINSTOW apud MATHIAS, 1925; *Holostomum variabilis* NITZSCH apud SCHEURING et EVERSBUCH, 1926; *Strigea strigis* (SCHRANK) SPREHN, 1932.

Gazdaállatai: *Asio flammeus* PONT., *A. otus* L., *Athene noctua* SCOP., *Bubo bubo* L., *Glaucidium passerinum* L., *Nyctea scandiaca* L., *Strix aluco* L., *S. uralensis* PALL., *Surnia ulula* L., *Aquila chrysaetos* L., *Haliaeetus albicilla* L., *Pandion haliaetus* L., *Buteo buteo* L., *Circus aeruginosus* L., *C. pygargus* L., *Falco peregrinus* TUNST.

Elterjedése: Európa, Szovjetunió ázsiai területei.

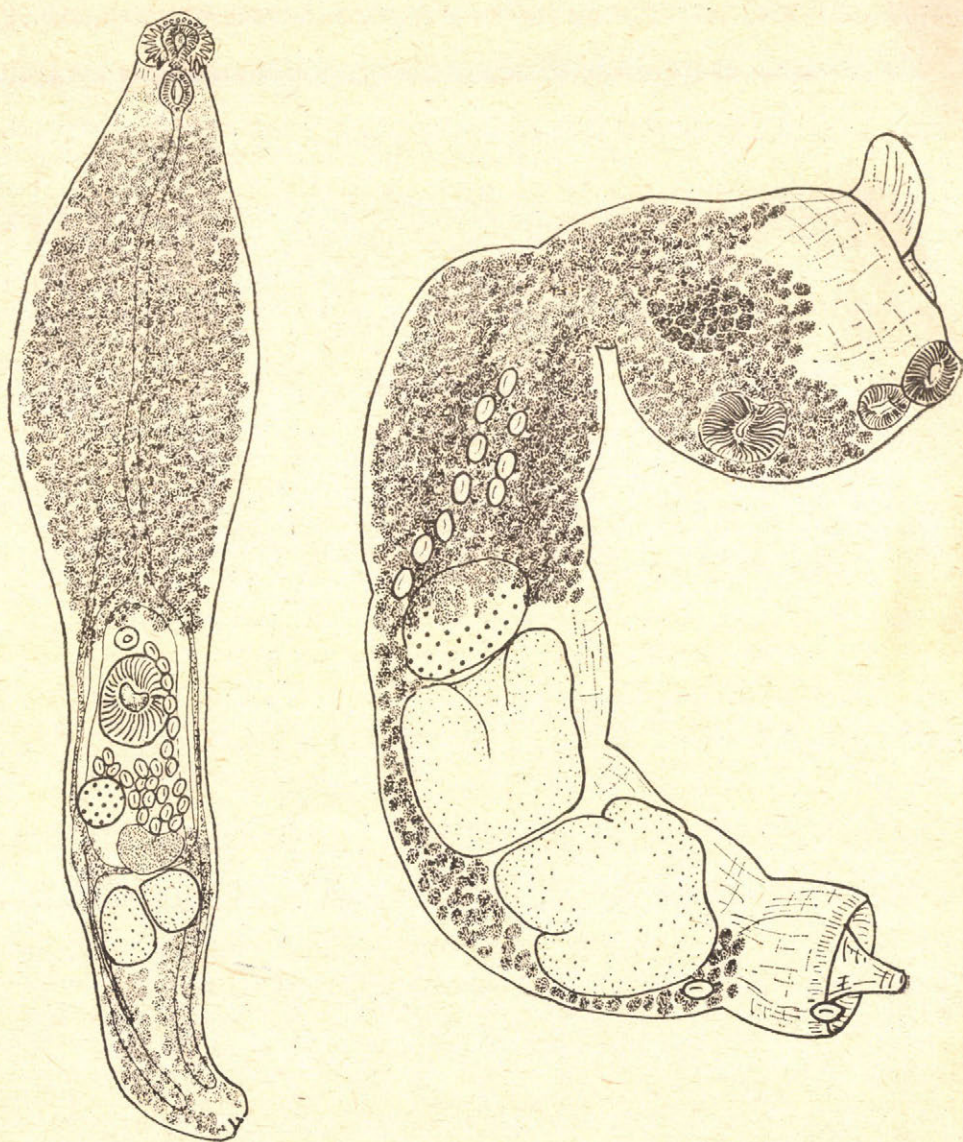
Élőhelye: Vékonybél.

A féreg alakja kissé görbült, helyenként ráncolt felületű tömlőhöz hasonlítható. A test egy éles befűződéssel két egymástól eltérő nagyságú segmentumra oszlik. A két segmentum aránya 1:2,5-höz, a második segmentum javára.

Az első segmentum olyan csésze vagy kehely alakú, melynek felső átmérője kisebb, mint az alapi részé. A csésze öblében látható a tribocitális szerv. Közvetlenül a perem alatt, ventralis helyzetben látható a szájszívókorong, alatta a valamivel kisebb pharynx. Az I. segmentum 2. harmadának területén látható az aránylag jól fejlett, izmos hasi szívókorong. Az egész segmentum területét, de különösen annak alapi részét, tömötten borítják el a szikmirigy folliculusai.

A II. segmentum közepe táján helyezkednek el a herék. A két here között fekszik a szikraktár. Az ovarium az első here előtt látható. A szikmirigy folliculusai a segmentum elülső részét teljesen kitöltik, s a testvéget megközelítve végződnek. Az uterus rövid lefutású, kevés hurkot képezve fut végig a II. segmentum területén. A peték zömök ovális alakúak. A genitalis porus a testvégen nyílik.





3. ábra. Bal: *Chaunocephalus ferox. orientalis* BASKIROWA, 1941, jobb: *Strigēa falconis* SZIDAT, 1928



A *Strigea strigis* (SCHRANK, 1788) méretei (mm-ben)

	Saját mérésem	SKRJBIN	SZIDAT	DUBOIS
Teljes hosszúság .....	2,35—4,65	2,35—6	3 —5	2,35—6
I. segmentum hossza .....	0,90—1,02	0,65—2	—	0,65—2
I. segmentum szélessége .....	0,64—0,78	0,60—1,98	1,5	0,60—1,98
II. segmentum hossza .....	1,45—3,63	1,30—4,35	—	1,30—4,35
II. segmentum szélessége .....	0,62—0,69	0,54—1,98	1,5	0,54—1,98
I. here .....	0,36—0,54	0,45—1,26 × 0,25—0,90	0,5 —1,0	0,25—0,90 × 0,45—1,26
II. here .....	0,60—0,54	0,50—1,85 × 0,38—1,05		0,38—1,05 × 0,50—1,35
Ovarium .....	0,14—0,39	0,12—0,38 × 0,14—0,60	0,3 —0,2	0,12—0,38 × 0,14—0,60
Pete .....	0,09—0,10 × 0,05—0,06	0,10—0,13 × 0,06—0,09	0,12—0,13 × 0,07—0,075	0,10—0,13 × 0,06—0,09
Szájszívókorong .....	0,09—0,10	0,10—0,20	0,10—0,15	0,10—0,20
Pharynx .....	0,08—0,06	—	0,1	0,08—0,13 × 0,07—0,13
Hasi szívókorong .....	0,15—0,18	—	0,20—0,30	0,18—0,30

## 6. *Strigea falconis* SZIDAT, 1928

Syn.: *Strigea falconis palumbi* VIBORG, 1795; *Festucaria strigis* FRÖHLICH, 1802 nec SCHRANK, 1788; *Amphistoma falconis palumbi* (VIBORG) apud RUDOLPHI, 1809; *Amphistoma striatum* RUDOLPHI, 1809; *Amphistoma macrocephalum* RUDOLPHI, 1819, ex parte; *Holostomum macrocephalum* apud CREPLIN, 1839, ex parte; *Holostomum macrocephalum* RUD. apud BRANDES, 1888, ex parte; *Holostomum variabile* NITZSCH apud DIESING, 1850, ex parte; *Holostoma variabile* NITZSCH apud COBBOLD, 1860, ex parte; *Holostomum cornu* (NITZSCH) HAUSMANN, 1899; *Strigea strigis* (GMELIN) apud LÜHE, 1909, ex parte; *Strigea ornithocystis* LUTZ, 1929; *Strigea falconis brasiliana* SZIDAT, 1929; *Strigea falconis meleagris* HARWOOD, 1931; *Strigea falconis eagles* VERMA, 1936; *Strigea falconis japonensis* YAMAGUTI, 1939.

Gazdaállatai: *Accipiter gentilis* L., *A. nisus* L., *Aegypius monachus* L., *Aquila chrysaetos* L., *A. clanga* PALL., *A. heliaca* SAV., *A. pomarina* BREHM, *Buteo buteo* L., *B. lagopus* BRÜNN., *Circus gallicus* (GM.), *Circus aeruginosus* L., *C. cyaneus* L., *C. macrourus* GM., *C. pygargus* L., *Falco columbarius* L., *F. peregrinus* TUNST., *F. tinnunculus* L., *F. vespertinus* L., *Haliaetus albicilla* (PALL.), *Hieraeus pennatus* (GM.), *M. milvus* L., *Neophron percnopterus* (L.), *Pandion haliaetus* L., *Pernis apivorus* L., *Asio flammeus* Pont., *A. otus* L., *Strix aluco* L., *Oriolus melanocephalus* L., *Meleagris gallopavo* L., *Charadrius dubius* SCOP.

Élőhelye: bélesatorna.

Elterjedése: Kozmopolita: Európa, Szibéria, Kína, Japán, Afrika, USA, Brazília, Ausztrália.

### A *Strigea falconis* SZIDAT, 1928 méretei (mm-ben)

	Saját mérés	SKRJABIN	SZIDAT
Teljes hosszúság .....	3,245	1,83 — 5,25	5,00
I. segmentum hossza ....	0,737	0,6 — 1,5	—
szélessége ..	0,678	0,57 — 1,5	—
II. segmentum hossza ....	2,508	1,23 — 3,75	—
szélessége .	0,545	0,45 — 1,56	1,1
Szájszívókorong .....	0,075	0,095 — 0,20	0,15
Pharynx .....	0,081	0,085 — 0,16	0,10
Hasi szívókorong .....	0,162 × 0,207	0,18 — 0,31 × 0,11 — 0,31	0,30
Ovarium .....	0,295 × 0,320	0,13 — 0,29 × 0,17 — 0,13	0,2/0,3
I. here .....	0,441 × 0,393	0,24 — 0,90 × 0,30 — 0,90	—
II. here .....	0,491 × 0,531	0,24 — 0,70 × 0,31 — 0,90	—
Pete .....	0,108 × 0,047	0,07 — 0,10 × 0,04 — 0,07	0,08 — 0,09 × 0,05 — 0,055

Teste hengerded tömlőhöz hasonlítható, mely gyakran félkör alakban görbült. A két segmentumot elválasztó befűződés felszínes. A segmentumok közötti arány 1:3,5. Az I. segmentum csésze vagy serleg alakú, s úgy kapcsolódik a II-hoz, hogy bázisának központja a II. segmentum hossz tengelyétől



4. ábra. Bal: *Codonocephalus urnigerus* (RUDOLPHI, 1819), jobb: *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800)

oldalt esik. Az I. segmentum pereme alatt helyezkedik el a gyengén fejlett szájszívókorong, mellette a valamivel kisebb pharynx. A hasi szívókorong fejlettebb, mintegy két-háromszorosan nagyobb átmérőjű, mint a szájszívókorong. A szikmirigy folliculusai az I. segmentum területére is behatolnak.

A II. segmentum első harmadát teljesen kitöltik a szikmirigy folliculusai, majd a hátoldalra szorulva keskeny köteg alakjában közelítik meg a testvéget. Az ovarium a második harmad elején látható. Az uterus fel- és leszálló ága enyhén hullámos lefutású. A két here szorosan egymás mögött helyezkedik el. Alakjuk szabálytalan, felületük lebenyezett.

## 7. *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800)

Syn.: *Distoma cornu* ZEDER, 1800; *Amphistoma cornu* apud RUD. 1809; *Amphistoma cornu* NITZSCH apud RUD., 1819; *Monostoma cornu* of RUD., 1819; *Holostomum cornu* NITZSCH apud DUJ., 1845; *Monostomum cornu* RUD. apud DIES., 1850; *Holostoma variabile* (NITZSCH) WEDL, 1858; *Monostomum cornu* (ZEDER) MONTICELLI, 1802; *Holostoma cornu* NITZSCH apud STILES et HASSAL, 1894; *Strigea cornu* NITZSCH apud STILES et HASSAL, 1894; *Strigea cornu* (RUD.) apud LÜHE, 1909; *Strigea cornu* (NITZSCH) apud NICOLL, 1923, ex parte; *Apharyngostrigea bilobata* OLSEN, 1940; *Apharyngostrigea cornu* (RUD) apud CIUREA, 1927; *Apharyngostrigea gundlachi* VICNERAS, 1944; *Apharyngostrigea ibis* AZIM, 1935 apud CABALLARO et HIDALGO, 1935.

Gazdaállatai: *Ardea cinerea* L., *A. purpurea* L., *Ardeola ralloides* SCOPOL., *Egretta alba* L., *Ardea herodias* L., *Egretta garzetta* L., *B. stellaris* L., *Nycticorax nycticorax* L., *Ciconia ciconia* L., *Tringa ochropus* L.

Élőhelye: vékonybél.

Elterjedés: Európa, Ázsia, USA, Kuba, Kis-Antillák.

A rögzített példányok zömök, erősen görbült tömlőhöz hasonlítanak. A segmentumok közötti arány 1:2; erős befűződés választja el őket egymástól. Az I. segmentum széles alapú kehelyhez hasonlít. Pereme hullámos lefutású. A szívókorongok viszonylag gyengén fejlettek. A szikmirigy folliculusai az egész segmentum területére kiterjednek. A proteolitikus mirigy a segmentum alapján, a befűződés mellett látható.

A II. segmentum egyenletes vastagságú, csak a genitalis pórus előtt vékonyodik el kissé. Kezdeti szakaszát teljesen kitöltik a szikmirigy folliculusai, melyek az ivarmirigyek mellett egy keskeny köteggé húzódnak össze, míg a testvéget ismét teljes szélességben kitöltik. A petefészkek ovális, a herék apró lebenyekkel sűrűn borított téglalakú testek. Az uterus fel- és leszálló ága enyhén hullámos lefutású. A peték viszonylag nagyok.

## 8. *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846)

Syn.: *Amphistoma longicolle* RUD., 1819; *Holostomum patagiatum* CREPLIN, 1846; *Hoplostomum longicolle* DUJ. e. p. DIES., 1850; *Holostoma cornu* (NITZSCH) WEDL, 1858; *Holostoma longicolle* RUD., e. p. STOSS., 1898; *Holostomum patagiatum* (MEHL.) LÜHE, 1909; *Strigea longicollis* (RUD.) LÜHE, 1909; *Ophiosoma wedlii* SZID., 1928.

Gazdaállatai: *Ardea cinerea* L., *Botaurus stellaris* L., *Egretta alba* L., *Ixobrychus minutus* L., *Larus canus* L., *Larus fuscus* L., *Larus ridibundus* L.

Élőhelye: bélcsatorna.

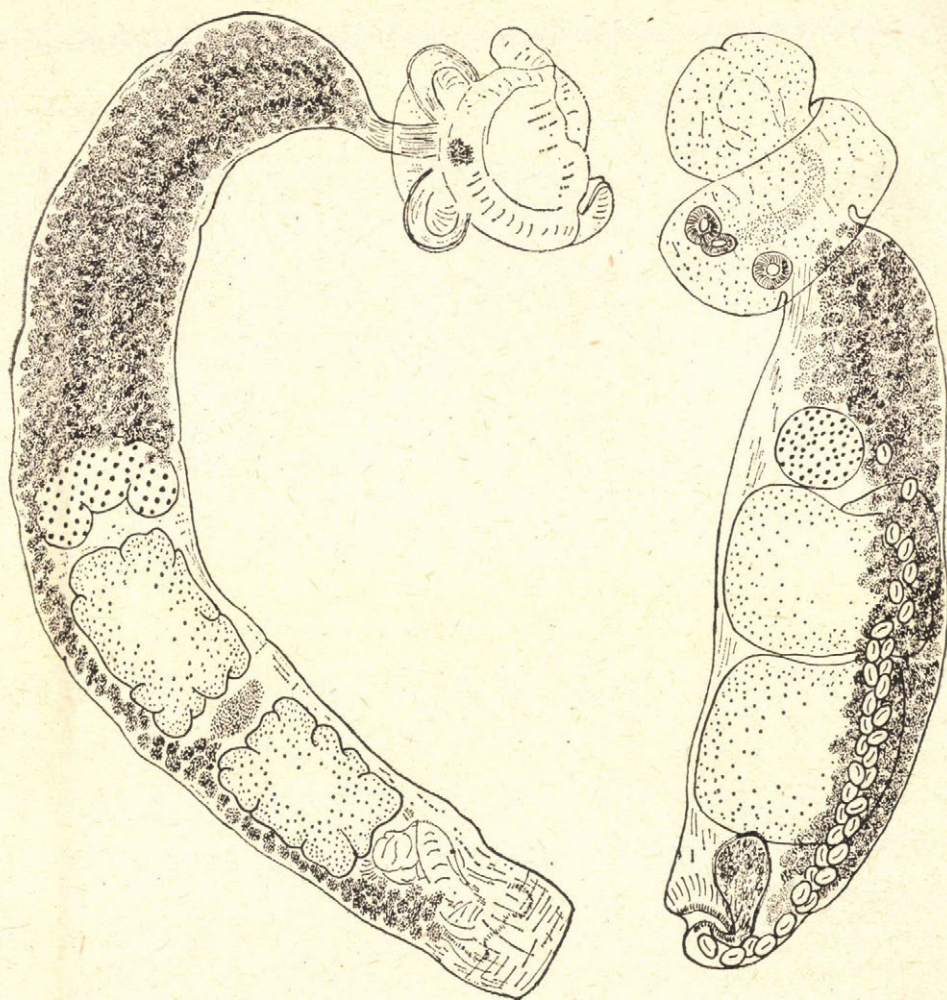
Elterjedés: Palearktikus területek: Baltikum, Dnyeper-öböl, Volga-delta, Grúzia, Azerbajdzsán, Tadzsikisztán, Szibéria, Magyarország.

Az *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800) méretei (mm-ben)

	Saját mérés	SKRJABIN	SZIDAT	DUBOIS	CIUREA
Teljes hossza .....	4,572	2,0 — 6,27	6,00	2,0 — 5,7	2,57 — 6,27
I. segmentum hossza .....	1,622	0,6 — 1,98	—	0,60 — 1,30	0,79 — 1,98
II. segmentum hossza .....	2,950	1,40 — 4,50	—	1,40 — 4,50	1,78 — 4,29
I. segmentum szélessége .....	1,032	0,6 — 1,38	1,0	0,65 — 1,38	0,79 — 1,32
II. segmentum szélessége .....	0,590	0,51 — 0,99	0,80	0,51 — 0,97	0,56 — 0,99
Szájszívókorong .....	0,198 × 0,119	0,10 — 0,18 × 0,09 — 0,19	0,15	0,10 — 0,20 × 0,09 — 0,19	0,13 — 0,18
Hasi szívókorong .....	0,239 × 0,252	0,18 — 0,30 × 0,18 — 0,25	0,30	0,18 — 0,30 × 0,18 — 0,23	0,25 — 0,28
Ovarium .....	0,270 × 0,180	0,20 — 0,36 × 0,15 — 0,24	0,2 — 0,3	0,20 — 0,36 × 0,15 — 0,24	—
Pete .....	0,112 × 0,059	0,090 — 0,112 × 0,05 — 0,07	0,09 — 0,1 × 0,05 — 0,06	0,08 — 0,11 × 0,05 — 0,068	0,107 — 0,112 × 0,066 — 0,07
I. here .....	0,489 × 0,392	0,39 — 0,66 × 0,41 — 0,90	0,6	0,39 — 0,66 × 0,40 — 0,90	—
II here .....	0,649 × 0,442	0,40 — 0,72 × 0,36 — 0,99		0,40 — 0,72 × 0,36 — 0,99	—
Genitalis kúp.....	0,317 × 0,220	0,30 — 0,32 × 0,18 — 0,27	—	0,30 — 0,315 × 0,18 — 0,27	—
Proteolitikus mirigy .....	0,315 × 0,234	—	—	0,30 — 0,36 × 0,225 — 0,27	—



A féreg alakja hosszan megnyúlt hengeres tömlőhöz hasonlítható, melyen az első, ún. feji segmentum hosszmérete valamivel rövidebb, mint a szélességi átmérője. Alakja kehelyhez vagy erősen fodrozott szirmú rózsához hasonlít. A tribocitalis szerv jól fejlett.



5. ábra. Bal: *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846), jobb: *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934)

A II. segmentum erősen befűzött nyaki résszel kezdődik. Alakja lassan vastagodó tölcserhez hasonlít. Legnagyobb szélességét a második és harmadik harmad határán éri el. A herék erősen lebenyezettek, egymás mögött a harmadik testharmadban láthatók. Az ovarium a hossz tengelyre harántosan álló ovális test, melynek caudalis oldalán mély befűződés van. A felszálló uterus-ág megközelíti a két segmentum határát. A peték viszonylag

nagyok. A szikmirigyek a II. segmentum ivarmirigyek előtti részét teljesen kitöltik, cranialis irányban az elkeskenyedő nyaki részbe azonban nem terjednek be.

Az *Ophiosoma patagiatum* (CREPL., 1846) méretei (mm-ben)

	DUBOIS	SZIDAT	SKRJABIN	Saját méréseni
Teljes hosszúság ...	6,8 — 17,0	10,0	6,8 — 17,0	9,587—16,4
I. segmentum hossza .....	0,63— 1,65	—	0,63— 1,65	1,03
szélessége .....	0,69 — 2,10	1,0	0,69 — 2,10	1,18
II. segmentum hossza .....	5,90 — 16,0	—	5,90 — 16,0	8,557—15,37
szélessége .....	0,50 — 1,65	0,9 — 1,0	0,50 — 1,65	0,885— 1,40
I. here .....	0,45 — 1,35 × 0,37 — 1,50	0,70 — 0,90	0,45 — 1,35 × 0,37 — 1,50	0,88 — 0,786
II. here .....	0,42 — 1,38 × 0,54 — 1,50		0,42 — 1,38 × 0,54 — 1,50	1,032 × 0,649
Ovarium .....	0,30 — 0,69 × 0,23 — 0,66	0,30	0,30 — 0,69	0,393 × 0,590
Pete .....	0,095— 0,117 × 0,060— 0,079	0,100— 0,110 × 0,060— 0,070	0,095— 0,117 × 0,060— 0,079	0,088 × 0,060

### 9. *Codonocephalus urnigerus* (RUDOLPHI, 1819)

Gazdaállatai: *Botaurus stellaris* L., *Ixobrychus minutus* L.

Élőhelye: bélcsatorna.

Elterjedés: Szovjetunió, Magyarország.

13 példányban találtam egy Poroszlóról származó *Botaurus stellaris*-ban. Teste megnyúlt tomlőhöz hasonlít. A test két segmentuma nem különül el élesen egymástól. Az első és második segmentum közötti arány 1:8—9. Az I. segmentum egy olyan kehelyhez hasonlít, melynek szélességi átmérője majd kétszerese a magasságának, a pereme fodrozott. A szívókorongok izomgyűrűje élesen elválik a környezetétől. A hasi szívókorong a szájszívókának két-háromszorosa.

A II. segmentum hosszának első nyolcadát foglalja el a proteolitikus mirigy. Az ovarium rendszerint gömb alakú. Az uterus egy rövid felszálló ág után, éles hurkot képezve halad a testvég irányába. A peték nagyok. A herék erősen lebenyezett felületű, szabálytalan alakú testek. A szikmirigyek a II. segmentum elülső részét teljesen kitöltik, a herék magasságában oldalra szorulnak, a testvégen ismét szétterjednek.

A *Codonocephalus urnigerus* RUDOLPHI, 1819 méretei (mm-ben)

	Saját mérésem	GINECINSZKAJA	SZMOGORZSEVSZKAJA
Teljes hosszúság .....	5,60 — 6,047	5,0 — 6,0	4,6 — 5,08
I. segmentum .....	0,442—0,531× 0,885—0,958	—	0,30 — 0,36× 0,50 — 0,56
II. segmentum.....	5,158—5,605× 0,531—0,688	—	4,30 — 4,79× 0,40 — 0,44
Szájszívókorong .....	0,060—0,080× 0,070—0,080	0,08—0,10	0,104—0,108× 0,128—0,136
Pharynx .....	0,093—0,106× 0,080—0,100	0,11—0,14	0,107—0,110× 0,086—0,091
Hasi szívókorong .....	0,133—0,280× 0,173—0,216	0,19 — 0,24	0,144—0,152× 0,168—0,208
Petefészek .....	0,160× 0,200—0,240	—	0,16
Herék .....	0,216—0,480× 0,320—0,570	—	0,44 — 0,45× 0,24 — 0,32
Pete .....	0,096—0,104× 0,066	0,10×0,079	0,088—0,108× 0,072—0,076
Proteolitikus mirigy .....	0,540—0,600× 0,480—0,520	—	0,40 — 0,42× 0,30 — 0,32

10. *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934)

Syn.: *Holostomum erraticum* DUJ. apud PARONA, 1899; *Apatemon elassocotylus* DUBOIS, 1934.

Gazdaállatai: *Limosa limosa* L., *L. lapponica* L., *Philomachus pugnax* L.

Élőhelye: bélcsatorna.

Elterjedés : Olaszország (Nápoly, Turin), Szovjetunió (K-Murmanszk), Magyarország.

Alakja megnyúlt, elől és a végén kissé elvékonyodó tömlőhöz hasonlítható. Az első segmentum mint félrekapott turbán ül a kissé meghajlott második segmentumon. A két segmentum hosszának aránya 1:5. A test két részét egy éles befűződés választja el egymástól.

Az I. segmentum alacsony csészéhez hasonlít, melynek öblében fejlett tribocitális szerv látható. A csésze pereme síma lefutású. A perem alatt, a test görbület felőli oldalán helyezkedik el a szájszívókorong. A hasi szívókorong valamivel nagyobb a szájszívókorongnál. A szikmirigy folliculusai nem hatolnak be az I. segmentum területére.

A II. segmentumban a legszembetűnőbb szervek a hatalmasan fejlett herék. A teljes testhossznak majd a felét foglalják el. Az I. here valamivel kisebb a II.-nál. Az I. here előtt, néha közvetlenül rajta ülve helyezkedik el az ovarium. A szikmirigyek folliculusai kiterjedten helyezkednek el a testben.

A két segmentumot elválasztó befűződéstől a petefészek magasságáig a folliculusok teljesen kitöltik a segmentum elejét. Az uterus felszálló ága csak röviden haladja túl a petefészek magasságát. A peték viszonylag nagyok.

A *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934) méretei (mm-ben)

	DUBOIS	Saját mérésem
Teljes hosszúság .....	2,19 — 3,05	2,802
I. segmentum hossza .....	0,45 — 0,55	0,531
szélessége .....	0,84 — 0,99	0,687
II. segmentum hossza .....	1,68 — 2,50	2,271
szélessége .....	0,90 — 1,05	0,683
Szájszívókorong .....	0,070	0,040 × 0,053
Pharynx .....	0,070 — 0,085 × 0,055 — 0,070	0,053 × 0,035
Hasi szívókorong .....	0,072 — 0,108 × 0,050 — 0,081	0,040 × 0,060
Ovarium .....	0,210 — 0,300 × 0,200 — 0,270	0,200 × 0,160
I. here .....	0,700 — 0,820 0,400 — 0,550	0,360 × 0,384
II. here .....	0,690 — 0,780 0,420 — 0,630	0,450 × 0,420
Pete .....	0,085 — 0,097 × 0,052 — 0,062	0,090 × 0,053

## IRODALOM

1. BEZUBIK, B.: Materials to the helminthofauna of aquatic birds of Poland. Acta Parasit. Polon., 4, 1956, p. 59—88. — 2. BYCHOWSKAJA—PAWLOWSKAJA, I. E.: Fauna sosalcikov ptic zapodnoj sibiri i ee dinamika. Parasitol. Sborna. Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, 15, 1953, p. 5—116. — 3. DUBOIS, G.: Monographie des Strigeidia (Trematoda). Mém. Soc. Neuchatel. Sci., 6, 1938, pp. 535. — 4. DUBOIS, G.: Systématique des Strigeida. Complément de la Monographie. Mém. Soc. Neuchatel. Sci., 8, 1953, p. 1—141. — 5. GINECINSKAJA, T. A.: Parazity pastuskovyh ptic i poganok astrachanskogo zapovednika. Tr. Leningrad. Obsc. Est Voisp., 71, 1952, p. 53—72. — 6. MACKO, J. K.: Über die Trematodenfauna von Wasserschühnern (Fulica atra). Biologia, Bratislava, 11, 1956, p. 530—540. — 7. ODENING, K.: Zur Kenntnis der Trematodenfauna einiger Vogelarten. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 37, 1961, 125—146. — 8. SKRJABIN, K. I.: Az ember és az állatok Trematodái. A trematológia alapja. (Oroszul.) Moszkva, 1958. — 9. SULGOSTOWSKA, T.: Intestinal Trematodes of mesotrophic lakes: Goldapiwo and Mamry Północne. Acta Parasit. Polon., 8, 1960, p. 85—114. — 10. SZIDAT, L.:

Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Strigea* nebst Beschreibung einer Anzahl neuer Gattungen und Arten. Zeitschr. Parasitenk., 1, 1929, p. 688—764. — 11. SZIDAT, L.: Die Parasitenfauna des weissen Storchs und ihre Beziehung zu Fragen Ökologie, Phylogenie und der Urheimat der Storche. Zeitschr. Parasitenk., 2, 1940, p. 563—592.

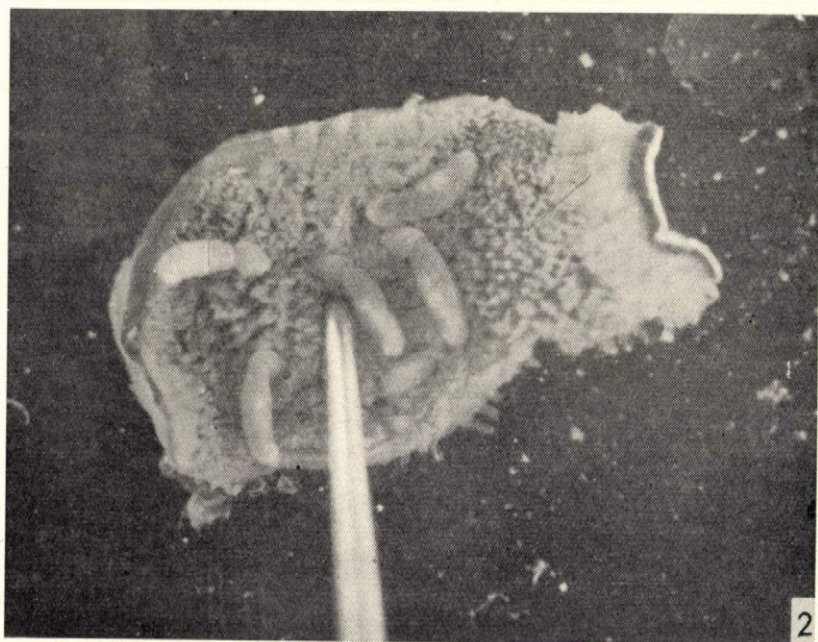
## ENDOPARASITISCHE WÜRMER HEIMISCHER VÖGEL, II.

Von

B. EDELÉNYI

Der Verfasser erörtert in dieser Arbeit die endoparasitischen Würmer der 10 Trematoda-species von 9 heimatlichen Vogelarten. Die untersuchten Vögel entstammen mit grosser Zahl der Theiss-Gegend, teils aber anderen Gegenden des Landes. Das Ausmass der Invasion war bei den Vögeln von der Theiss-Gegend grösser als bei denen anderer Gegende. Die untersuchten Vögel waren — ausgenommen *Botaurus stellaris* L. — mit einer einzigen Trematoda-species angesteckt. Von den besprochenen Schmarotzern waren für die ungarische Fauna neu die folgenden: *Cyclocoelum mutabile* (ZEDER, 1800), *Haematotrephus kossacki* (WITENBERG, 1923), *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934), *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846), *Apharyngostrigea cornu* (ZEDER, 1800), *Chaunocephalus ferox orientalis* BASKIROWA, 1941 und *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846).





Fenn: *Pseudapatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934) tömeges előfordulása egy *Limosa limosa* L. bélesatornájában. — Lenn: *Strigea strigis* (SCHRANK, 1788) példányai *Asio otus* L. vékonybelében



# A BALATONI NÁDASOK BEVONATÁNAK TARDIGRADÁI\*

Írta:

I H A R O S G Y U L A

(Balatonfenyves)

A Tihanyi Biológiai Kutatóintézet Hidrobiológiai Osztálya 1956-ban megkezdte a Balatonban élő magasabbrendű vízinövényzet produkciósbiológiai vizsgálatát. A tó szerves-anyag-forgalmában nagy szerepe van a nádasoknak. Mivel a nádas sokféle állatnak nyújt élő- és búvóhelyet, azért vizsgálatában helyet kell kapnia a zoológiai szempontoknak is.

Az állattani vizsgálatok 1959-ben indultak meg, és kettős céljuk volt: 1) a vízi szervezetek faji összetételének és társulási viszonyainak megállapítása; 2) „betekintést nyerni afelől, hogy a jól fejlett nádasok inhomogenitása hogyan viszonylik a különböző állategyüttesek elhelyezkedésére, előfordulásuk mértékére” (PONYI, 6, p. 129). Ebbe a célkitűzésbe kapcsolódik bele a nádszárak bolyhos bevonatában élő Tardigradák vizsgálata.

PONYI JENŐ 1959. év nyarán részletes és rendszeres kutatásokat folytatott a Palóznaki-öbölben és a Balatonudvari előtt elterülő nádasokban a Crustaceákkal kapcsolatban. Ezen alkalommal Tardigradákat is gyűjtött a nádszárak bevonatából. Az anyagot szíves volt rendelkezésemre bocsátani vizsgálatok céljára. Mind a gyűjtött anyagért, mind pedig a tőle kapott felvilágosításokért és segítségért ezen az úton is hálás köszönetemet fejezem ki.

## A gyűjtés helye és módszere

E helyen csak saját vizsgálataimra térek ki (PONYI JENŐ gyűjtési adatait és módszerét 1962-ben megjelent dolgozatában találjuk meg). A Balaton somogyi oldalán 1961. év augusztus és szeptember hónapjaiban végeztem vizsgálatokat Balatonfenyves és Balatonmárfiafürdő-alsó előtt elterülő nádasokban, 4 keresztmetszeten. Minden vizsgálati helyen 50—50 nádszárát emeltem ki a vízből. A nádszárakat először a víz színe felett vágtam el ollóval, majd a fenék felett is, és óvatosan kiemeltem. Bár a medveállatkák benn élnek a bevonatban, az óvatosságot mégsem mellőztem. A kiemelt szárazakat hosszúságuk szerint két vagy három darabra vágtam, s így alsó, középső és felső szakaszokat különítettem el. Ezeket a részeket külön üvegedényekbe raktam, melyeket vízzel töltöttem meg. Az edényeket (a, k, f) megjelöltem, hogy a nád-részeket össze ne cseréljem. Ezzel a módszerrel ellenőriztem a Tardigradák elhelyezkedését a nádszárakon. Az anyagot otthon vizsgáltam meg. A bevonatot lekapartam, erősebb ecsettel lemostam. A vizet pedig planktonhálón átszűrtem, s a szüredéket Petri-csészékben binokuláris mikroszkóp alatt vizsgáltam meg.

## A vizsgálat általános eredményei

1. A Tardigradák a nádszárbevonatok életközösségének fogyasztó tagjai: moszatokkal és szerves törmelékkel táplálkoznak. Ők maguk pedig magasabb nagyságrendű állatkáknak szolgálnak táplálékkul.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. április 5-én tartott 554. ülésén.

2. A bevonat alkalmas élő- és lakóhely a medveállatkák számára. A bevonat „csomós-hézagos szerkezete” folytán kitűnő búvóhely, és jó védelmet nyújt a víz sodróhatása ellen (2, p. 184). Bőven van benne táplálékul szolgáló moszat és szerves törmelék. Az oxigénellátás is megfelelő a nádasok nagyobb részében, főleg a keskenyebb nádasokban. Mivel a Tardigradák a szűrt fényt kedvelik, e tekintetben is kedvező viszonyokat találnak a nádszáraz bevonatában. Amíg a bevonat egész terjedelmében víz alatt van, addig a vízellátás is kitűnő. Nagy nyári szárazság alkalmával azonban jelentős vízszintsülledés következik be. Így pl. a déli parton 50–60 cm-es apadást is megfigyelhettem tavasztól-őszig. A levegőre került bevonat kiszárad, a medveállatkák elpusztulnak, mert a vízi fajok nem tudják elviselni a kiszáradást. A téli nádvágás letarolja a nádasok legnagyobb részét. Az új nádszáraz kialakuló bevonata részben a tőfenékről, részben pedig a régi nádszármagványok Tardigrada együtteseiből népesedik be, főleg a vízmozgás útján, mert a medveállatkák aktív helyváltoztató-képessége kicsi, úszni nem tudnak.

3. A Tardigradák horizontális elterjedése a nádasban szorosan összefügg az oxigén mennyiségével, de kapcsolatban van a vízmozgással és a nádas mélységével, illetőleg szélességével. Ezen a téren lényeges különbség van az északi és a déli part nádasai között.

Az északi part nagykiterjedésű széles nádasaiban „teljesen megváltoznak a víznek mint élőhelynek különböző tulajdonságai” (2, p. 178). Így lecsökken a vízmozgás ereje a nádasok belseje felé. Ezzel összefügg a víz tisztulása és az oxigén mennyiségének fokozatos csökkenése. Ezzel szemben növekedik a széndioxid és más bomlástermékek mennyisége. A nádasok belseje felé gyengül a fény erőssége is. Mindezek a körülmények azt eredményezik, hogy — amint ezt több kutató már megállapította (MESCHKAT, 1934; ENTZ G. & SEBESTYÉN O., 1940; ENTZ B., 1953; FELFÖLDY L. & TÓTH L., 1957; TÓTH L., 1960; PONYI J., 1962) — a nagykiterjedésű nádasok nem egységesek, hanem a nyílt víztől a part felé haladva övekre tagolódnak.

PONYI a Palóznaki-öböl nádasában a következő növényzeti övekben gyűjtött Tardigradákat:

a) A nyíltvíz felől: *Scirpeto*—*Phragmitetum phragmitetosum*. Oxigéntartalma magas: 89,6—97,7%

b—c) *Sc.*—*Phr. fontinalosum*, mely a nagy szárazság miatt fellépő alacsony vízállás következtében nem volt élesen elhatárolható a *Sc.*—*Phr. hydrocharosum*-tól. Ekét övben már kisebb az oxigén mennyisége: 39,5—63,8%.

d) *Sc.*—*Phr. magnocaricosum*; parti része a nádasnak. Itt már mocsaras jellege van a területnek. Oxigénben szegény: 3,8—24,3%. Vízmozgás nincs, vagy csak nagyon ritkán. Az egyes övek részletes jellemzését PONYI dolgozatában találjuk meg (1962).

A medveállatkák horizontális elterjedésükben szorosan követik az oxigén mennyiségének változását. Egyedsűrűségüknek értéke párhuzamosan csökken az oxigén mennyiségével.

A Palóznaki-öböl nádasából 3 Tardigrada faj került elő: *Macrobiotus macronyx* DUJ., *Macrobiotus dispar* J. MURR. és *Hypsibius augusti* J. MURR. Ez utóbbi fordul elő a legnagyobb egyedszámban.

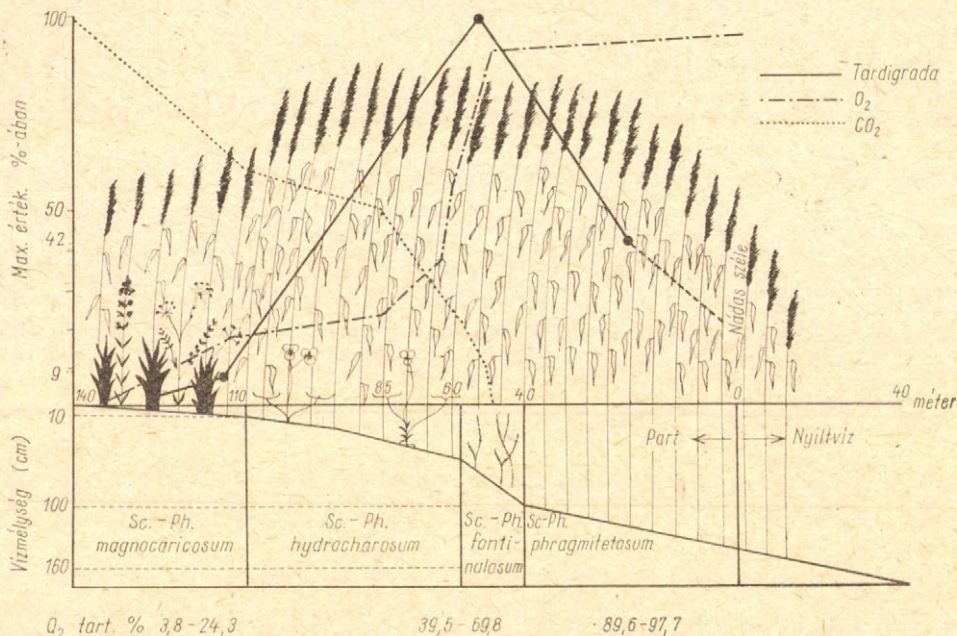
A *Sc.*—*Phr. phragmitetosum*-ból csak a *Macrobiotus dispar* került elő. Mennyisége maximális %-értékben kifejezve 42%. Ebben az övben erősen érezhető a víz sodróhatása, a fényerősség is magas. Talán ezek hatására ilyen



alacsony a medveállatkák példányszáma. De ez a gyűjtés szerencsésjétől is függ!

A Sc.—Phr. fontinalosum+hydrocharosum övekben mind a 3 Tardigrada faj megtalálható. Egyedszámuk magas, értékét 100%-nak vettem. Ebben a nádrészben találhatók a legkedvezőbb életviszonyok: bő táplálék, jó oxigénellátottság, mérsékelt vízmozgás, stb.

A mocsaras jellegű Sc.—Phr. magnocaricosumban ugyancsak előfordul mind a 3 Tardigrada faj, de csak nagyon szóróványosan, max. % értékük: 9.



1. ábra. Összefüggés az oxigén változása és a Tardigradák elterjedése között a Palóznaki-öböl nádasában

A vízben felhalmozódó bomlástermékek akadályozzák a medveállatkák nagyobb mérvű megtelepedését.

Eddig csak két vízi medveállatka faj volt ismeretes a Balaton vízterületéről. Az 1958. és 1959. években az északi és déli part nádasainak fenéklelkéből került elő a *Macrobiotus macronyx* és a *Hypsibius augusti*. Egyedsűrűségük a nádasok belseje felé fogy (IHAROS, 1959). Az oxigénben szegény, gyakran „bűzös” iszapban nem találtam medveállatkákat. A nádasok mögött található turzásokban azonban sok Tardigrada faj található, egyedszámuk is magas (IHAROS, 1959).

4. A Tardigradák vertikális elhelyezkedésre vonatkozólag az északi part nádasából nem állnak adatok rendelkezésemre.

5. Az északi part nádasában tenyésző *Fontinalis*-gyepek szintén megtalálható a már említett 3 Tardigrada faj. A nádasra és a *Fontinalis*-mohagyepre vonatkozólag nem áll módomban egyedsűrűségi adatokat közölni,



mert a gyűjtött Tardigrada anyagot övenként egyesítve, üvegfiolákban kaptam meg.

6. Az északi part nagykiterjedésű és széles nádasaival szemben a déli parton csak kevés helyen fejlődnek ki szélesebb nádasok. A nádszegély legtöbbször keskeny. Ennek következtében a déli part nádasaiban mások az életviszonyok, mint az északi parton. A somogyi oldal gyakori szélnek és erős hullámozásnak van kitéve. A keskeny nádasokat egész terjedelmükben átjárják a hullámok, a víz teljes mélységében felkavarodik. A gyakori vízmozgás miatt nem tud elkülönülni a „zavaros” és „tisztá” víz, a nádas területén egyenletes az  $O_2$  mennyisége, nem alakulnak ki, vagy csak hiányosan a túlsó partra jellemző növényzeti övek, hiányzik a *Fontinalis*-mohagyep (eddig csak 1 előfordulása ismeretes: „Szántód—Köröshegy v. á. előtti nádas”; 3, p. 338). A déli part nádasaiban jóval sekélyebb a víz mélysége, mint az északi parton. A vízmélység évszakonként erősen változik. Száraz nyarakon a nádasok parti részének nagy területén teljesen leapad a víz, a nádszárak bevonata kiszárad, életközössége elpusztul. Az elsekélyesedő víz nyáron erősen felmelegszik, különösen szélsőséges időben. A nádasok fenékküledékében felhalmozódott szerves anyagok bomlása fokozódik, sok mérgező bomlástermék kerül a vízbe: széndioxid, kénhidrogén, stb. Az ilyen helyeken elpusztulnak a medveállatkák. A bolyhos bevonat az erős hullámozás következtében gyakran megsérül, lekopik a szárákról. Szennyezettsége tetemes lehet.

Mindezek a tényezők erősen befolyásolják a Tardigradák előfordulását a déli part keskeny nádasaiban. Erre vonatkozó általános megfigyeléseimet a következőkben foglalom össze. Vizsgálataim részletes eredményét az 1963. évi újabb kutatásaim eredményével együtt ismertetem.

A megvizsgált 200 nádszár közül csak 97 adott pozitív eredményt (48,5%). Ugyanaz a 3 Tardigrada faj került elő, mint az északi part nádasából. Mivel a gyakori vízmozgás miatt az oxigén mennyisége kb. egyenletes volt a nádasok vízében, a Tardigradák elterjedése is egyenletesnek mondható, a nádasok minden részében megtalálhatók. Mégis gyakribb a nádasok védettebb belső részein, mint a nyíltvíz felé eső széleken, mert ott az erős vízmozgás kisodorhatja őket a bevonatból. Egyedsűrűségük kicsi: 4—12 között váltakozott nádszárankint. Ez is a vízmozgásnak, a táplálékviszonyoknak, a bevonat fejlettségének és szennyezettségi fokának következménye.

A medveállatkák vertikális elhelyezkedése nem egyenletes a nádasok területén, azt több körülmény befolyásolja. Így pl. az oxigén mennyisége, mely a mélyebb vízben kevesebb lehet, mint a felső rétegben. Erre vonatkozólag eszközök hiányában nem tudtam vizsgálatokat végezni. A vertikális előfordulás összefügg a táplálékul szolgáló anyagok elhelyezkedésével is. A nádszárak bevonataiban található „életközösség legtöbb fogyasztójának helyfoglalása... a kovamoszat- és fonálféreg-szövetkezés elhelyezkedésének függvénye” (2, p. 185). A medveállatkák is követik a moszatokat, melyek a felsőbb szárrészekben nagyobb tömegben találhatók, mint a sötétebb alsó szakaszokon. Számításba jöhet még a bevonat szennyezettsége is, mely a szárok alsó részén nagyobb, mint a felsőn.

A déli part nádasainak fenékküledékében is élnek Tardigradák. Itt is két faj ismeretes eddig: *Macrobiotus macronyx* és *Hypsibius augusti*. Ez utóbbi jóval nagyobb számban fordul elő, mint az előbbi. Egyedsűrűségük a nádas belseje felé csökken (IHAROS, 1959). A nádasok mögötti sekély és nyáron erősen

felmelegedő ún. szél-vizekben nem élnek Tardigradák. A parti turzásokban ezen a parton is sok medveállatka faj található.

Annak megállapításához, hogy a medveállatkák még milyen szerepet játszanak a bevonatok életközösségében, további részletes vizsgálatra van szükség. Az eddigi eredményeket csak tájékoztató jellegűeknek tartom, melyek más kutatók adataival együtt igazolják a nagykiterjedésű nádasok inhomogenitását.

#### IRODALOM

1. ENTZ, B.: Horizontális kémiai vizsgálatok 1950 és 1952 nyarán a Balaton különböző biotópjaiban és néhány beömlő patak torkolatánál. Ann. Biol. Tihany, **21**, 1952, p. 29–48. — 2. ENTZ, G. & SEBESTYÉN, O.: A Balaton élete. Budapest, 1942, p. 1–366. — 3. FELFÖLDY, L. & TÓTH, L.: Fontinalis antipyretica és F. hypnoides a Balatonban. Ann. Biol. Tihany, **24**, 1957, p. 335–344. — 4. IHAROS, Gy.: A Balaton vízterületének és parti övének Tardigradáiról. Ann. Biol. Tihany, **26**, 1959, p. 247–264. — 5. MARCUS, E.: Tardigrada. In: Das Tierreich, **66**, 1936, p. 1–340. — 6. PONYI, J.: Zoologische Untersuchung der Röhrichte des Balaton. I. Krebse. Ann. Biol. Tihany, **29**, 1963, p. 129–163. — 7. TÓTH, L.: Phytozoologische Untersuchungen über die Röhrichte des Balaton-Sees. Ann. Biol. Tihany, **27**, 1960, p. 209–242.

#### DIE TARDIGRADEN DES PERIPHYTONS DER RÖHRICHTE IM BALATON-SEE

Von

GY. IHAROS

Im Aufsatz werden einige orientierende Angaben über die im Schilfrohraufwuchs der Röhrichte des Balaton lebenden Tardigraden, die Gesetzmässigkeiten ihres Vorkommens sowie über ihre horizontale und vertikale Ausbreitung erteilt. Die Angaben wurden teils auf Grund des von J. PONYI gesammelten Tardigraden-Materials (1959), teils auf Grund der eigenen in den Röhrichten der Uferstrecke Balatonfenyves–Balatonmáriaifürdő vorgenommenen Untersuchungen (1958, 1959, 1962) zusammengestellt.

Die Tardigrada sind die verzehrenden Glieder der Biozönose der Schilfrohraufwüchse, die sich mit Algen und mit organischem Detritus ernähren.

Aus den Aufwüchsen kamen drei Arten zum Vorschein, usw. *Macrobiotus dispar* J. MURR, *Macrobiotus macronyx* DUJ. und *Hypsibius augusti* J. MURR.

In den Röhrichten der nördlichen Uferlinie hängt die Verbreitung der Tardigraden, ihr Eindringen in Tiefenrichtung in die Röhrichte eng mit der Veränderung der Sauerstoffmenge zusammen. Sie finden ihre günstigsten Lebensbedingungen in der Zone Sc. — Ph. fontinalosum vor, und leben hier in den grössten Mengen. Im Sc. — Ph. phragmitetosum ist ihre Anzahl wegen der stärkeren Wasserbewegung geringer, während sie im Sc. — Ph. magnocariocosum infolge der geringen Sauerstoffmenge nur in kleiner Zahl vorkommen oder eventuell vollständig fehlen.

In den schmalen und von Wellen stark bewegten Röhrichten des südlichen Ufers verteilt sich die Sauerstoffmenge in vertikaler und horizontaler Richtung gleichmässiger, so dass die Verbreitung und das Eindringen in die Tiefe der Tierchen gleichmässiger ist als am anderen Ufer. Ihre Individuendichte ist gering: 4 bis 12 je Schilfrohr. Ihre vertikale Verbreitung hängt vom Vorkommen der als Nahrung dienenden Substanzen, der Verunreinigung des Aufwuchses und seiner Sauerstoffversorgung ab.

Die Inhomogenität der weit ausgedehnten Röhrichte des Nördufers wird auch durch das quantitative Vorkommen der Tardigrada bezeugt.



# ZOOLÓGIAI KUTATÓÚTON MONGÓLIÁBAN\*

Írta:

KASZAB ZOLTÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Annak ellenére, hogy Mongólia természettudományi feltárása közel 100 éves történetre tekint vissza, ismereteink még ma is nagyon hiányosak. A zoológiai ismeretszerzés terén három orosz kutató szerzett kimagasló érdemeket: PRZSEVALSZKIJ, POTANIN és KOZLOV. Egyikük sem volt zoológus, de mindhárman igen nagy figyelmet fordítottak a feltárt területek botanikai és zoológiai anyagának korszerű színvonalú begyűjtésére. Főleg e három kutatónak köszönhetjük, hogy Mongólia állatvilágáról, a rovarfaunáról is képet alkothattunk.

Kívülük számosan jártak Mongóliában, többen kifejezetten zoológiai gyűjtés céljából. Ezek sorában meg kell említeni ZICHY JENŐ gróf III. ázsiai expedícióját (1898), melyen CSIKI ERNŐ, a Nemzeti Múzeum Állattárának akkor fiatal kutatója is résztvett. CSIKI ERNŐ mindössze 19 napot töltött Mongóliában (1898. IX. 3—22), amikor is gyors menetelésben karavánjukkal Peking irányában átszelték az Urgától (mai Ulán-Bátor) délre elterülő pusztaságot és a Góbít.

Mongólia részletes zoológiai feltárása az elmúlt években kapott nagyobb lendületet. Több önálló mongol expedíció indult az ország legkülönbözőbb területeire, azonkívül külföldi kutatók is járták az országot. Ezek eredményeképp Mongólia gerinces faunáját ma már elég részletesen ismerjük. Különösen vonatkozik ez az emlősökre és a madarakra. Ezzel szemben a gerinctelen faunát még ma sem vették számba, és hatalmas területek vannak, ahol sem a múltban, sem a jelenben semmiféle rovarfajta gyűjtés sem folyt.

Az elmúlt évek kutatásai közül ki kell emelnem a mongol—német botanikai-zoológiai expedíciót. 1962-ben áprilistól júniusig népes kutatócsoport dolgozott Mongólia középső területén és a Góbiban. Az expedíció entomológusa, I. GREBENSZSIKOV, változatos rovaranyagot gyűjtött szinte valamennyi rovarrendből. Ugyanezen év május—júniusában a Varsói Zoológiai Múzeum két kutatója, R. BIELAWSKY és B. PISARSKI egy hónapot töltöttek Mongóliában, kifejezetten rovargyűjtés céljából.

Ilyen előzmények után került sor utazásomra. Az volt a célom, hogy lehetőleg minél változatosabb területeken, az ország fő zónáiban gyűjtsék korszerű módszerekkel. Figyelmem elsősorban a talajfaunára irányult, annál is inkább, mert szűkebb szakterületem állatai, a gyászbohgarak (Tenebrionidae) e területen mind talajlakók, és az ország arid övezetében a talaj rovarfaunájának zömét teszik ki.

1963. június 14-én indultam el Budapestről, és július 17-én érkeztem vissza. E viszonylag nagyon rövid idő alatt maximális programot sikerült megvalósítanom: a Mongóliában eltöltött 30 naphoz 21 napot gyűjtéssel terepen töltöttem. A főváros környékén tett kisebb egynapos utakon kívül 2 nagyobb utazást hajtottam végre: az egyik Ulán-Bátortól kiindulva DK irányban csaknem a kínai határig és vissza, a másik ugyancsak Ulán-Bátorból kiindulva É-nak Zún-Charáig és vissza. A bejárt útvonal mintegy 2000 km. Valamennyi utamat GAZ terepjáró autón tettem meg, melyet a Mongol Tudományos Akadémia bocsájtott rendelkezésemre. Utjaimon A. BOLD, kiváló fiatal ornitológus, a Mongol Tudományos Akadémia Biológiai Intézetének kutatója kísért el, akinek köszönhetem, hogy minden zökkenőmentesen, programszerűen ment.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. november 1-én tartott 558. ülésén.

Ezen kötelességén túlmenően, hűséges segítőtársam volt mindenben, megosztotta a fáradságokat velem, és a rovargyűjtésbe is hamar beletanulva, sok értékes és szép anyaggal gyarapította gyűjteményemet.

### Utazás a Góbiha

Június 21-én indultunk neki a nagy útnak, utazásom főcéljának, a Góbi-nak. Ez esetben nem az volt az elképzelésem, hogy még senki által nem járt területre jussak el, hanem az, hogy saját tapasztalatokat szerezzek a sivatagi gyűjtés módszereit, eredményességét illetően, és hogy megismerjem a talajlakó gyászbogarak élőhelyeit. Ehhez feltétlenül nagy, összefüggő homokterületeket kellett keresnem, ahol mint a más területeken szerzett tapasztalatok alapján tudjuk, rendkívül sajátos és többnyire endemikus talajfauna alakult ki. A sivatagi homokon élő talajfauna zömét a gyászbogarak teszik ki világszerte. Így joggal várhattam, hogy a tervezett útvonalon a földrajzi leírásokban szereplő nagy homoksivatagokon változatos faunát fogok találni. Érdekes megemlíteni, hogy annak ellenére, hogy ezek a területek közel fekszenek a régi nagy karavánutakhoz, sőt egyesek át is szeltek azokat — így bizonyára kutatók is megfordultak már rajtuk, sőt az előző évi expedíciók elérték e területeket, és gyűjtöttek is ott —, mégis igen szegényes anyag volt csak ismeretes innen. Ennek okát abban láttam, hogy az ottjárt kutatók nem voltak tisztában azzal, hogy milyen módszerrel kell a homokon, ill. a homokban gyűjteni. Ezen ismeretek birtokában reméltem, hogy a Góbi homoksivatagjain igen gazdag és változatos rovarfaunát találok majd, amihez csak a megfelelő gyűjtőmódszerre kell rájönnöm.

Az utat igen alaposan kellett előkészíteni. Gondoskodni kellett gyűjtőfelszerelésről, több mint 2 heti élelemről, vízről, sátorról, takarókról és a táborozáshoz szükséges minden apróságról. Semmi biztosítékunk sem volt rá, hogy készleteinket az úton is ki lehet egészíteni, kivéve a benzint és a vizet, melyet útközben is 2 alkalommal pótolnunk kellett. Az út előkészítését és megszervezését A. BOLD végezte, ezalatt nekem az a kellemes feladat jutott, hogy egy napos autós kirándulásokon ismerkedtem a főváros környékének változatos vidékével, a környező hegyek és dombok rovarvilágával. Sikerült is rögtön az első napokban olyan gazdag rovaranyagra szert tennem, ami mindjárt az utazásom kezdetén figyelmeztető is volt: igen komoly nehézségeim lesznek a gyűjtött anyag tárolásával, mert ilyen nagy mennyiségekre nem voltam felkészülve. Ugyanis a gyűjtött anyag tárolására az előző évek német—mongol és lengyel expedícióinak gyűjtési eredményei alapján készültem fel. Ezeket az anyagokat ismertem. Mindkét expedíció huzamosabb ideig dolgozott a területen, illetve többen voltak. Felszerelésemet az eddig gyűjtött legnagyobb anyag kétszeresére méreteztem. Ez kevésnek bizonyult, de a tízszerese se lett volna sok. A sokezer viszonylag természetes bogárnak sok hely kellett, és az előkészített papírhengereim az első napokban megteltek. Nem maradt más hátra, mint a talajcsapdázásra szánt műanyag poharak felhasználása tárolás céljaira. Néhány órai gyűjtéssel egy-egy pohár színültig megtelt bogarakkal.

Az volt a célom, hogy mielőbb lejussak a Góbi homoksivatagjaira, és a füves sztyeppét majd visszafelé jövet kutassam át. Ez a terv jónak bizonyult, és a második nap éjszakáját már az annyira áhított homoksivatagban tölthettem. Ulán-Bátort elhagyva, útunk délkeletnek fordult. Lassan elmaradoztak



a hegyek, túljutottunk a Bogdo-úl utolsó nyúlványain. A táj ellaposodik, nagy messzeségben dombok emelkednek, és végeláthatatlan pusztaságon haladunk. A táj egyhangúnak tűnik, mégis a növényzet igen változatos. A terep legcsekélyebb változását, a talaj összetételét híven jelzik a növények. Ulán-Bátor után gyérfüves árvalányhajás rétek, majd dúsabb növényzetű legelők következnek. Egy-egy alig észlelhető teknőben érezhetően zöldebb a fű, és helyenként nagy területeket borít a nősirom. Éppen virágjában van, pompás kék színe változatot hoz az egyhangúságba. Másutt megjelennek a *Lasiagrostis splendens* zombékjai. A mélyebb helyeket szegélyezik, főleg ott, ahol a talaj homokos is. Itt-ott hatalmas területeket borít; a zombékfejek nem fedik a talajt, közöttük többnyire semmi sem nő, csak sivó homok vagy agyagos kavicsos törmelék látható. A zombékok töve éppen zöldelni kezd, de ott van még mindenütt a régi elszáradt, gyakran méteres szalmája, mely érdekes és hangulatos képet ad a tájnak. Lefelé mentünkben az első nagyobb lakott helység, Csojren után 38 km-re megálltunk egy érdekesnek ígérkező területen, melyet ez a növény borított (Ulan chosu-nak hívják). Az erősen homokos talajon a közelgő alkony ellenére nagy mozgás volt észlelhető. Néhány Tenebrionida-faj szabadon szaladgált a homokban, másokat csak a zombékok töve alatt találtam, ismét másokat a zombékfejekből kellett kipiszkálni. A mongolok derisznak mondják ezt a növényt, és vele a későbbiek során is sokat találkoztam. A félsivatagos területeken mindenütt kitűnő gyűjtőhelyet jeleztek. Itt volt alkalmam első ízben olyan fajokat élve megfigyelni, melyeket az európai gyűjteményekben a legnagyobb ritkaságoknak tartanak, sőt a legtöbb nagy gyűjteményből teljesen hiányoznak. Alig másfél órát gyűjthettem itt, mégis több mint 300 példány bogarat sikerült zsákmányolnom. Mennél jobban haladtunk dél felé, annál sivárabbá vált a táj. A talajt seholyan borítja összefüggő gyeppel, itt-ott nő egy-egy fűszál vagy árvalányhaj, és nagyobb távolságokra egy-egy *Caragana* bokor díszlik. Sok fajuk él itt, mindnek más és más a habitusa. A félsivatagos helyeken növényfajok gyakran nagyra, néha méteresre is megnőnek, vékony, hajlékony szárúak van, messziről olyanok mint az *Asparagus*. Egy részük még akkor volt virágjában, más részük elvirágozott, és terméseik dús fürtökben csüngtek rajtuk. Kézenfekvő, hogy a növényeket végig kell fűhálózni és kopogtatni. Ez sokszor nagyon nehezen volt keresztülvihető, mert egyrészt a tüskés, bozontos növények beleakadtak a hálóba, tépték azt, másrészt a legtöbbször viharos szél akadályozta a hálózást.

Csojrentől délre a talajt a legtöbb helyen szilárd kavicspáncél borítja. A lefolyástalan medencékben, laposokban szikes tócsák, helyenként kis vízfolyások élénkebb színt adnak a pusztának. Környékükön mindig akad valami szemet vidító zöld növény. A tavakat mélyen repedezett iszap-gyűrű fogja körül, olykor partjuk homokos, ritkán a növényzet a víz szegélyéig ér. Errefelé a vízben seholyan láttam magasabbrendű növényeket, sást, nádat vagy kákát. Az időszakos és erősen sós vizekben nem élnek meg. A vizek partján itt-ott, ahol megállásra volt idő, megpróbálkoztam a gyűjtéssel. A legtöbb helyen nagyon sivár eredménnyel. A szikes állóvizek partján kevés ripikol bogáron és poloskán kívül alig találtam egyebet.

Első állomásunk Dalan Dzabgalant szomon, Csojrentől 80 km-re DK-re. Késő este érkezünk meg. A falu szegélyén éjjel zseblámpa fénye mellett végigkutatjuk a szemetes gödröket és közel 100 bogár, főleg Tenebrionida esik zsákmányul. Másnap utunkat tovább folytatjuk délre, célunk felé. Szinte egészen Szajnsandig azonos a táj képe, sivár félsivatag, *Caragana*-sztyepp. Útközben

két alkalommal is kényszerű pihenőt tartunk. Egymás után rövid időközben kilukadt a gumi. Felhasználom az alkalmat gyűjtésre, és a virágzó *Caragana*-bokrokról szép sorozat *Cetonia* (rózsabogár) kerül az üvegbe. Egy másik helyen kísérom egy gyönyörű darut ló azzal a céllal, hogy ha visszafelé jövünk, azon dögbogarakat gyűjthessek. Megnézzük a daru gyomrát: benne egy kis békafejű gyíkot, az itt nagyon gyakori *Phrynocephalus* egy példányát és néhány felismerhetetlen rovartörmeléket találunk. A *Phrynocephalus*-ok igen gyakoriak Csojrentől délre. Minduntalan látom őket, amint villámsebessen surrannak át az autó előtt az úton, farkukat magasan felkunkorítják, lábaikat magasan tartják, és szinte csak a karmaikon futnak. A gyíkok mellett mérhetetlenül sok az apró rágesáló, főleg *Microtus*, de szép számmal akad ürge és *Ochotona* is. A *Microtus*-ok helyenként olyan sűrű járatokat vájnak, hogy lábunk besüpped a talajba. Lazább homokos helyeken ott látjuk mindenütt a tola-nyúl (*Lepus tolaj*) kotorekát és elhullatott bogyoit. Ahol ennyi a rágesáló, ott nyüzsg a sok ragadozómadár. Lépten-nyomon ölyvek, kányák, sólymok rebbennek fel, vagy várnak be nyugodtan. Autóinktól néhány méterre békésen trónolnak egy-egy kiemelkedő kövön vagy *Caragana*-bokron.

Szajnsandnál hirtelen megváltozik a táj. Itt érzem igazán, hogy benne vagyunk a Góbiban. „Hivatalosan” már Csojrennél elértük határát, és jöttünk már néhány 100 km-t, de ez a széles öv még korántsem nevezhető sivatagnak. Szajnsand a Kelet-Góbi tartomány székhelye. Mielőtt a városba bejutunk, autónk szinte teljesen sík terepen halad keresztül, majd éles kanyar után hirtelen lejtős mélyútról kijutva elibénk tárul a hatalmas kiterjedésű város: néhány középületével, jurtáival és deszkabódéival. Délben, rekkenő hőségben érkezünk, és forró katlanban érezzük magunkat. Rövid pihenő után, melyet a helyi múzeum megtekintésére akartam felhasználni (sajnos zárva találtuk és a múzeum őrét nem sikerült előteremtenünk), azonnal indulunk tovább, most már nem DK-nek, hanem egyenesen délnek. Utunk első célja Zún-Bajan, az olajváros. Útközben alkalmas helyeken gyűjteni próbálok. Hallatlanul kevés az állat. A talajt durva kavics fedi, itt-ott egy-egy *Caragana*-bokor nő, közöttük semmi nyoma növényzetnek. Ott, ahol a *Caragana* gyökerei megfogják a homokot, kis kupac keletkezik a szélárnyékban. Ezeket a kupacokat túrom szét és ások le a gyökerek mentében. Így találok meg az óhajtott és ritkának tartott fajokat. Utunk sietős és nem időzünk tovább. Zún-Bajánban autónk majd elsüllyed a homokban. Szerencsére két-tengely meghajtású, és ha nehezen is, de túljutunk.

A falu (vagy városka) főterén artézikut előtt állnak sorba az emberek. Nemrég adták át a használatnak, magyar mérnökök építették. Itt látom, hogy mit jelent a sivatagban a víz. A szállóhoz hajtunk, néhány órára itt kell maradnunk, amíg autónk benzint vesz fel. Nem könnyű elintézni, mert munkaszüneti nap van, és nehezen lehet megtalálni a kút kezelőjét. A szálló előtt néhány csenevész fűzfa zöldel. Egész nap folytatják rá a vizet, így is alig marad meg. A szomjas föld a vizet azonnal elissza. Míg az autóra várakozunk, homokvihar dúdolt a településre. Hirtelen támadt ránk, bár a látóhatár szegélyén órák óta láttunk valami sötétet, amire a sokat tapasztalt kísérom megjegyezte, hogy ma még vihar lesz. Óva intett tőle, hogy aznap kimenjünk a homoksivatagba. A vihar azonban ahogyan jött, úgy el is múlt. Közben az autó is megérkezett, élelmes sofőrünk szerzett benzint, és nekivágtunk keleti irányban a homoksivatagnak. A mongolok Cagan-elisznek, azaz fehér homoknak hívják ezt a nagy, mintegy 1000 négyzetkilométer kiterjedésű területet. Zún-Bajánt

elhagyva hamarosan elérjük a homokterület szegélyét. Az út meglepően jó, a homok szilárd, igen durvaszemű, helyenként a talaj köves és látható, hogy a homok tulajdonképpen a kavics-páncélra települt. Ismét más jelleget ölt a táj. Kisebb-nagyobb buckák, olykor kiterjedtebb homokdombok mellett visz utunk, ha egyáltalán útnak lehet ezt nevezni. Kísérőm kitűnően tájékozódik. A sofőr keresi a kemény talajt, melybe nem süllyedünk el, ezért úgy hajt, hogy állandóan változtatja irányát. Ők tudják, hogy jófelé megyünk, és én rájuk bízom magamat. A táj rendkívül érdekes, kedvemre való, és nagy önuralomba kerül, hogy ne kérjem minduntalan a megállást. Lassan alkonyodik, és egy tevepásztor jurtáját elhagyva, mélyen benn a homoksivatagban, 30 km-re a legközelebbi nagyobb lakott helytől, tábort ütünk.

Amíg kísérőm és a sofőr a sátor felállításán fáradoztak és argalt (száraz trágya) gyűjtöttek a vacsora főzéshez, teljes eréllyel neki estem a sivatagnak, és amíg csak teljesen be nem sötétedett, ástam a homokot, bontottam ki a *Caragana*-bokrok gyökereit. Egy külön világ tárult fel előttem: a homoksivatag talajfaunája. Most értettem meg igazán, miért olyan nagyon ritkák ezek a gyűjteményekben, miért nem fogták meg őket még entomológusok sem az előző évek expedíciói során. A homoksivatagban a legtöbb faj rejtett életet él. Elássák magukat a homokban, mégpedig szinte csak a növények gyökerei körül, és aki ezt nem tudja, az hiába keres egyes fajokat, sohasem találja meg őket. A sötétség beálltával és éjjel másznak csak elő, hajnalban ismét eltűnnek. Vagy ki kell őket ásni, vagy éjszaka lámpával kell őket megkeresni. A tapasztalataim igazolják, hogy a kiásás eredményesebb.

A vacsora gyorsan elkészül, és meggyőződtem, hogy az argal milyen kitűnő kalóriájú tüzelőszer. Még pislákol a tűz, de már teljesen sötét van, és feltűnik, hogy a tűz fényére rovarok repülnek. Próbaképp felnyitjuk az elem-lámpát és belevilágítunk a sivatagba. Eleinte gyéren, majd mind sűrűbben érkeznek lepkék, bogarak, hangyalesők, és egyszerre szinte áradatszerűen indul meg a tücskök rajzása. Gyorsan leretítünk egy fehér ruhadarabot a talajra, lámpáinkat felállítjuk egy ládára, és összes gyűjtőüvegjeimmel dolgozva alig győzöm szedni a sok állatot. Üvegjeim nem ölnek kellő gyorsan, úgy hogy attól kell tartanom, hogy az értékes anyag megsérül a vergődésben. A bogarakat felszippantom, amivel mindig csomó homok kerül a torkomra, de nincs idő pihenésre. Amíg a rajzás tart, dolgozni kell, mert ilyen lehetőség nagyon ritka alkalom. Ciános üvegjeim lassan megtelnek, nem kockáztathatom a már begyűjtött anyag épségét, akármennyire fájlalom is, abba kell hagynom a lámpázást. Ha itt lett volna a szabályszerű éjszakai gyűjtéshez való felszerelésem, akkor hallatlan mennyiségű és értékű anyagot gyűjthettem volna. Így is csaknem 1000 bogarat és közel 250 egyéb rovar, nagyrészt lepkét fogtam.

Abbahagyva a lámpázást, kísérőm javaslatára nekivágunk a homoknak, hogy éjszaka mászkáló Tenebrionidákat keressünk. A vaksötétben 10 méternél tovább nem lehet tájékozódni az elem-lámpával. Lábunkkal jelet húzunk a homokban, hogy visszataláljunk. Nekifeledkezve járjuk a sivatagot, messze elbarangolunk, néhány érdekes lelet még messzebb csábít és nem tudjuk abbahagyni a gyűjtést. Egyszerre váratlanul szélroham támad, elfújja nyomainkat, és mi találmra indulunk vissza megkeresni sátrunkat. Hangunk elvész az üvöltő szélben, a homok mint ezer meg ezer tűszúrás csapódik arcunkba, lélekzeni alig lehet. Hosszú lenne elmondani, hogyan menekültünk ki ebből

a veszedelemből. Mindenesetre jószerencsénk és a soffőr ébersége segített. A vihar szörnyű tombolását az autóban szorongtuk végig.

Jó lecke volt ez az eset arra, hogy nem lehet könnyelműsködni. Utólag nagyon megróttam magam érte, hogy nem gondoltam a közelgő viharra. A szokatlan rovarrajzás figyelmeztethetett volna, hogy vihar jön; láttam is, hiszen alkonyatkor az ég alján messze távolban elvonuló homokvihart fényképeztem, és kísérlőm állandóan hajtogatta, hogy még vihar lesz. A maga félelmetességében is fenséges volt ez az élmény, de a jövőre hasznos tanulságokkal is szolgált.

A homokvihar után értettem meg igazán, mit jelent a szél szerepe a sivatagi fajok elterjedésében. A nagy erejű szél nemcsak a finom homokot, de az aprószemű kavicsot is magával sodorja. A növényzet gyökerei és lombja elfogja a homokot, ott élnek a talajlakó rovarok, és egy-egy orkán a növények gyökerei közül kifújja azt, amit máskor lerakott; tovaszállítja és ismét lerakja valahol. De nemcsak a homokot sodorja magával a szél, hanem a homokban élő állatokat is. Tanulság erre, hogy a nagy homokvihar a szabadon hagyott ládáim egyikének tetejét feltépte, a ládából a szél a könnyebb tárgyakat elragadta (másnap szélirányban több száz méter távolságban a tüskés növények közül, a homokból szedtem ki őket, ahol fennakadtak), és másnap a ládában egy nagy, a területen elég gyakori gyászbogarat találtam, mely oda semmiképp be nem mászhatott. A szél messze elsodorja a homokban élő állatokat, és ha azok alkalmas élőhelyet találnak, megtelepedhetnek. Ugyancsak a szélviharok adják magyarázatát annak, hogy sok helyen bizonyos gyászbogarakat nem sikerült fognom, holott egyes helyeken nagy számmal voltak találhatók élő bogarak is.

Reggelre behorult az ég, és egyórás csendes eső esett. Egy centiméter mélyen átázott a homok. A szél széftűjta a fellegeket, és fél óra múlva nyoma sem volt nedvességnek.

Tábort bontottunk, indulunk tovább. Utunk célja Argalant és a környéken húzódó homokos terület, melyet Argalant ulan shire névvel jelölnek. Messze van odáig, úttalan utakon; úgy tervezzük, hogy legalább 2 nap kell hozzá. Ez már ott van a kínai határon. Ott állunk meg majd éjszakázni, ahol a legjobb gyűjtőhely mutatkozik.

Táborhelyünket elhagyva nekivágunk a Cagan elisznek. Át kell rajta vergődnünk déli irányban. Egy rendkívül érdekes, jellegzetes részen megállunk. Méter magas, a mongolok által charmaknak nevezett növény (*Nitraria* sp.) alkot állományt. Minden növény egy-egy homokbucka. Csak a növény levelei és az ágak vége áll ki a homokból. Több négyzetméteres egy-egy ilyen homokbucka. A homok nagyon különböző összetételű. Helyenként semmi sem tartja össze a homokszemeket, ha megbolygatjuk, úgy ömlik le magától, máshol keményebb rétegek akadnak. A szél kikezdi ezeket a dombokat, a laza részeket elhordja, a kemény réteg megmarad, és bizarr formák jönnek létre. A charmak kitűnő gyűjtőhelynek bizonyult. Vagy 2 órai munkával jó néhány növényt ástam ki tövéig, és az eredménnyel igen meg voltam elégedve. Közel 300 példány volt a bogárzsákmány, nagyrészt olyan Tenebrionidák, melyeket a Caraganás Cagan eliszen nem gyűjtöttem. Sajnos útiprogrammunk nem enged meg további időzést, pedig még szívesen maradtam volna.

A homoksivatagot érdekes holt folyómedrek keresztezik. Némelyiken kockázatos az átkelés, mert majd bele fulladunk a homokba. Szerencsésen túljutunk azonban. A táj hasonló arculatú, mint volt Zún-Baján előtt, leg-

feljebb még gyérebb a növényzete. Nagy kiterjedésű sík vidéken áthaladva, a lapos közepén sivatagi kútra akadunk. Az ivást nem kockáztatjuk meg, de jólesik a hűvös vízben alaposan lemosdani. Déli irányban tovább haladva érdekes jelenségre leszünk figyelmesek. A hallatlanul kopár tájon a látóhatár mentén néhány zöld pontocska tűnik szemünkbe. Tudjuk, hogy ez csak a sivatagi szil (*Ulmuspumila*) lehet. Jelenléte elhagyott folyómedret jelez. Gyökereit mélyen a földbe ereszti és eléri a talajvíz szintjét. Közélbe érve valóban néhány hatalmas vén szilfát találunk a száraz folyómederben. Olyan érdekesnek tűnik a táj (Dolotin chutag) és annyi kutatni valót ígér, hogy itt maradunk éjszakára. Még kora délután van és estig bőven van idő a gyűjtésre. A folyómeder ágya teljesen lapos, alig fél méterrel lehet mélyebb mint a környező síkság. Peremét helyenként finom homok, nagyrészt durva kavics és kő borítja. Növénynek sehol semmi nyoma. A folyómederben állatot csak a kövek alatt találok, egy messze elterjedt közönséges fajt, melyet eddig másutt még nem észleltem. A síkságon tüskés *Caragana*-cserjék láthatók, 3—4 méterre egymástól egy-egy növény, köztük a talaj köves és kavicsos, a növények tövében sok homok. Egy-egy bokor szélesen elterül, némelyik 1 méteres is van. A kiálló merev és tüskés ágak között sok a száraz növényi törmelék, s ahogyan ásom ki a gyökereket, meglepően sok rovar, elsősorban Tenebrionida kerül elő. Az egyik nagy fán sólyomfészek húzódik meg a korona elágazásában. A fészek üres, egyik fióka a fa tövében gubbaszt, még él, másik két fiókát a fától messzebb döglötten találjuk. Hullájuk még friss, legfeljebb 1—2 napos. Alattuk temérdek apró döghogár. Éjszakára tábort ütünk. Itt száraz szilfaággal tüzelünk. Ránk fér a meleg, mert alaposan lehült a levegő. Sötétedés után megkezdjük szokásos éjszakai lámpázásunkat. Különösen a nagy szilfák környékét járjuk be alaposan és kutatunk át minden zugot. Az egyik fa gyökerei között össztekergette mérgekgígyót fedezünk fel. Nincs nálam megfelelő fogóeszköz, kézzel nem kockáztatom meg a befogását. Békében hagyjuk és az a tervünk, hogy majd nappal kerítünk valamit, amivel biztonságban megfoghatjuk. Reggelre sajnos hült helyét leljük. Éjszakai utunk eredményes, sok eddig nem fogott rovarral bővül gyűjteményem. Egy nappal vagyunk a nagy rovarrajzás és a homokvihar után, és a levegőben nyoma sincs repülő rovarnak.

A reggel hűvös. Korán kelek, mint mindig. Amíg én az előző napi gyűjtéseimet szortírozom, kísérőm neki indul gyűjteni. Csakhamar teli üveggel tér vissza. Én is abbahagyom a válogatást és nekilátok. Rövid idő alatt a talajról, a kövek alól, a Caraganahokrok tövéből vagy 1000 hógarat gyűjtünk össze. Majd mind gyászbogar! Nagy gond az anyag elhelyezése, egy pohárba bele sem fér!

Már előző nap feltűnt, hogy táborhelyünkől vagy 5—10 km-re (a távolságot nagyon nehéz megbecsülni, mert a levegő hallatlanul tisztal) magasabb hegyek emelkednek, melyek elütnek a környezetük színétől. Elhatározzuk, hogy útba ejtjük. Valóban érdemes volt megtenni a kitérőt. Az enyhén dombos, homokos és kavicsos, helyenként köves területből hirtelen emelkedik ki a Nuchen bueni út, feltűnő vörös szikláival, melyen kitűnően lehet látni a rétegsorokat. Közel érve azon nyomban megállapítható, hogy szárazföldi üledék. Hallatlanul kopár, déli oldalát kegyetlenül tüzi a nap, nyoma sincs rajta növényzetnek. A felemelt kövek alatt mégis nyüzsög a bogár, és itt találkoztam először skorpiókkal is. Egy órai alapos és megfeszített iramú gyűjtés után tovább kell hajtanunk. Még ma el kell érünk Argalantot. Útközben sokfelé látunk sivatagi szilfákat, az út mellett mindenfelé kisebb-nagyobb homok-



foltokat hagyunk el, majd vad sziklás, de erősen letarolt alacsony hegylánc hágóján áthaladva elérjük Argalantot.

Hatalmas széles medence tárul eléink. Délen és keleten alacsony hegylánc bazaltsziklái szegélyezik, nyugaton amerre a szem ellát, hatalmas síkság, melyet széles száraz folyómeder (szajr) szel keresztül. A sziklás hegyhátra magasan felnyomul a homok, a sziklák között cserjéket és dúsabb növényzetet fedezünk fel. Rögtön kész is a gyűjtőprogram: először a keleti hegyhátat nézzük meg, majd pedig a síkságot átszelő szajrt kutatjuk végig. Mindkét helyen kitűnő eredménnyel gyűjtöttünk.

Argalant a vidék tevétenyésztésének központja. Néhány jurtából áll a település. Szövetkezeti alapon gazdálkodnak. Most rosszul megy a soruk, mert az állatállomány a szörnyű takarmányhiány miatt nagyon leromlott. Több mint egy éve a területen egyetlen szem eső sem esett. A tevék púpjai üres bőrzacsokként lógnak hátukon. Itt nem ütünk táborn, a vendégjurtában szállásolunk. A hideg éjszakában jól esik a jurta melege.

Másnap reggel indulunk tovább, hogy elérjük a legtovábbi tervezett gyűjtőhelyünket: Argalant ulan shirét. Ez a hely semmi újat nem nyújt számomra, szinte ugyanaz a növényzete, mint Cagan elisznek, így a faunában sem találok mást. Még aznap délben megkezdjük hazafelé vívő utunkat. 5 nap alatt tettük meg idáig az utat. Visszafelé 10 napot terveztem, nagyobb kitérőkkel, így alkalmam lesz néhány helyen alaposan körülnézni.

Zún-Bajanban abban a szállóban pihenünk meg, ahol már lefelé utaztunkban egyszer voltunk. Éjjel ismét kitűnő repülés lehetett, mert a tenyérynyi kis nyitott ablakon sok rovar jött a szobánkba. Egy egész napot szánok az olajváros környékének. Másnap reggel a 10 km-re keletre emelkedő, erősen homokos és dombos vidéket keressük fel. Szemre jó területnek látszik, és az ásó nyomán nem is csalatkozom. Az egész utazásom során ezen az egy helyen igen nehezen ment a gyűjtés. Minden akaraterőmet össze kellett szednem, hogy dolgozni tudjak. A nap ragyogóan tűzött, még csak szellő sem rezdült, és olyan kegyetlenül sugározta a homok, meg a kő a meleget, hogy a legkisebb mozgásra is a száraz levegő ellenére dőlt rólam az izzadság. A sofőr és a kísérem az autó árnyékában pihentek meg, és időnként én is oda kényszerültem. Pedig a terület jó volt, és érdekes fajokat találtam.

Nem nagy távolságra a várostól artézi kútból víz tör elő. Vize nem iható, elfolyik a sivatagban. A lefolyástalan területen nagy lapos tavat alkot. Töménytelen vízi szárnyas gyűlt itt össze, és érdekes rovarfaunát találtam a vízparton is. A part helyenként homokos, másutt iszapos, ismét másutt zöld fű sarjad. A távolból kilométer hosszú sorban tevék jönnek itatni a sivatagi oázishoz.

Még egy éjszakát töltöttünk az olajváros szállójában, és másnap ismét meglátogattuk a sivatagi tavat, majd megindultunk vissza Szajnsand felé. Más útvonalat követtünk, mint jövet: a nyugatra húzódó vad sziklás hegyoldal csábítóan biztatott, hogy az más, mint amit eddig láttunk. A hegy lábánál keskeny szajr húzódott, melynek mentén mindenféle apró cserje, sőt vad barack-féle nőtt. A hegyhát hallatlanul kopárnak mutatkozott, kisebb-nagyobb éles kövek borították a talajt, a kövek között alig élt meg néhány fűszál. Felrúgva néhány követ, az egyik alatt érdekes, és soha nem látott gyászbogárra akadtam. Vagy kétórás nehéz és fáradságos munkával, mialatt a hegyoldalon nem maradt kő megfordíthatlanul, összesen vagy 140 példányt fogtam belőle. Ezen kívül alig volt más a kövek alatt. Scholsem fogtam belőle másutt egyetlen példányt sem.

Szajnsandban töltöttük az éjszakát. A múzeummal megint csak nem volt szerencsénk. Felkapaszkodva a fal párkányára, mégis belestem, és ott ásványokat, csontokat, kitömött vadjuhot, kőszáli kecskét láttam.

Elhagyva a várost, a már ismert útvonalon haladtunk visszafelé. Alkalmas helyeken meg-megálltunk. Első táborunkat 54 km-re északnyugatra üttük fel. Nagy kiterjedésű laposok váltakoztak szigetszerűen elhelyezkedő, alig magasabb padkakkal. De növényzetük mégis merőben más. A laposokat nagyon gyér, kiégett fűféle borította, a magasabb helyeken szép *Caragana*-állomány díszlett. Igen sok apró rágesáló élt a területen. Próbaképp este felállítottam 10 db rúgós drótesapdát. Reggelre 8 csapdában *Microtus brandti* nevű pocok volt, 2 csapda lecsapódott, a diót leették a csapdáról. Ezerszámba lehetett volna fogni itt kismélsőket, elsősorban pocokokat.

Következő állomásunk Chara-Ejreg. Éjszaka kiadós gyűjtést végeztünk a települést környező szemetes gödrökben és elhagyott telephelyeken. Szép gyűjteményt szedhettünk volna össze gazella koponyákból, mert a helyi vadászok a gazella fejét mindenestől eldobják. Télen hatalmas csapatokba verődnek és könnyű őket vadászni. Én csak sokkal északabbra, a Kerulen környékén találkoztam velük.

Chara-Ejreg és Csojren között néhány helyen kitűnő eredménnyel gyűjtöttem. Legkifizetőbbnek félúton egy időszakos vízes hely alacsony nádas, az azt szegélyező, virágzó keresztes virágúakkal borított rétje bizonyult. Rövid idő alatt több mint 1500 rovarot hálóztam. A közelben megtaláltuk azt a darut, melyet 8 nappal előbb kísérőm elejtett. Csonttá volt már száradva, de még így is több mint 200 bogarat szedtem le róla.

Csojren előtt töltöttük az éjszakát. Igen sovány *Caragana*-sztyepp van itt. A *Caragana*-t egy *Orgyia*-faj hernyója hatalmas területen szinte kopaszra rágta, csak a levéltelen tüskés szárai meredeztek az égnek. Helyenként még hernyóját is láttam, és egy dobozban magammal hoztam néhány élő bábót, hogy a fajt kinevelhessük. Sajnos útközben a bábók egy része elpusztult, más részükben szárnyatlan nőtény volt, melyek lepetéztek. A kikelő kis hernyók táplálék hiányában mind elpusztultak. Csojren előtt 20 km-re nagy szikes tó környékén gyűjtöttem szép eredménnyel. Az iszapos parton érdekes ripikol faunát találtam. A tótól távolabb száraz talajon göröngyök alatt egy új gyászbagárfaj (*Belopus* sp.) 2 példányára akadtam. Szorgos keresés ellenére sem sikerült belőle többet találnom.

Csojrent elhagyva utunkat a Kerulen folyó irányába vettük. A térkép határozott irányban utat jelez, el is indulunk rajta, de hamarosan végeszakadt és neki vágunk a domboknak. Hegynek fel, hegynek le igyekeztünk irányt tartani. Szerencsére összeakadtunk egy kis tevekaravánnal, és útha igazítottak, megadták a helyes irányt. Változatos a táj, magasabb hegyek emelkednek, 1500 méteres térszínen járunk. Alkalmas táborozó hely után kell néznünk. Utunk mellett az egyik sziklás hegyhátról nagy sas rebben fel (kísérőm szerint *Aquila rapax*). Meglepve látjuk, hogy a fészkeről repült fel, és egy hófehér jérce nagyságú pelyhes fióka is van a fészekben. A fióka mellett rágesáló hever. Kitűnő állapotban van, el is teszem a gyűjteményembe. A sas majd fog fiókájának másikat, hiszen van hőven. Olyan szép a környék, hogy itt táborozunk le, a sasfészektől alig 100 méterre. Metsző hideg szél fúj, kezem meggémberedik a kőforgatáskor, keztyűt kell húznom. A nagy szélben alig tudjuk megfőzni vacsoránkat. A táj azonban mindenért kárpótol. Nagy messzeségben mongolok jurtáit látjuk. Sűrűbben lakott már ez a vidék, a legelő. Magas-

hegyi sztyepprét, sok szép apró virággal, sziklanövényekkel. Különösen a *Thymus* tenyészett nagy mennyiségben a sziklás talajon. Apró kövirózsák és soha nem látott virágok díszlenek a hegyoldal védettebb zúgaiban. A fűhálózást meg sem kíséreltem, túl rövid hozzá a fű, meg olyan erős szél van, hogy kitépné a hálót a kezemből. A kövek alatt azonban sok a bogár. A hegyháton mázsás köveket kell emelgetni, kevés a jól forgatható kő, mert mélyen be vannak ágyazva a talajba. Az éjszakát a hálózsák és a takarók ellenére végig dideregtük. Kora reggel indultunk tovább.

Táborhelyünket, Caratin Ogomurt elhagyva kezdetét veszi a végeláthatatlan sztyepp. Igen változatos a terep. Magas fennsík, alacsony dombokkal és nagy messzeségben kéklő hegyekkel. Tipikus *Caragana*-sztyepp, dús növényzettel. Helyenként a *Caragana* még virágzik. Sajnos olyan hideg van nappal is és olyan erős szél fúj, hogy alig érdemes megkísérelni a gyűjtést. Egy-két sokat ígérő helyen mégis megpróbálkozom, de az eredmény nagyon gyenge. Inkább teljes iramban haladunk aznapi célunk felé, el kell érniük a Kerulen folyót. Útközben gazella csapatokat látunk. 500—600 méterre vágtáznak előttünk. Sokáig kísérjük őket, míg csak el nem tűnnek egy-egy dombhajlatban. Végre feltáruul előttünk a folyó völgye. Meredeken ereszkedik az út a folyóhoz. A folyópartot keskeny sávban egy homokpadon fűzliget szegélyezi. Szokatlan színfolt ez itt. Megközelíteni veszélyes, mert 5—10 méteres omladékos vízmosás választja el a domboldaltól, a folyó meg mély és erős sodrú. Autónkkal lehajtottunk alkalmas helyen a folyómeder széléhez, és szép lapos füves helyen ütünk táborn.

A Kerulen itt olyan, mint a Tisza Vásárosnaménynál, de persze nincs szabályozva. Ezernyi ágra szakadozva, kisebb-nagyobb szigeteket, kavics- és homokpadokat alkotva hömpölyög gyors folyással durva kavicsos ágyában. Egy gázlón bejutok egy nagyobb homokszigetre, és a ripikol faunát tizedelem. Nehéz a gyűjtés, mert az apró bogarak mindjárt szárnyra kelnek. Szippantómmal minduntalan finom homokot is szívok be. Munka után jól esik lemosdani a jéghideg folyóvízben.

A Kerulent szép kopár domboldalak övezik. Hatalmas birka és kecskenyáját terel előttünk egy mongol pásztor az itatóhelyre. A sok kis kecskegida játékos kedvében versenyt ugrál a meredek parton. Ménes is legel olykor a környéken, bizonyítja a hegyoldalon a sok száraz trágya. Alatta tengernyi bogár. Egy *Caragana*-bokor tövében régi lótetem rejtőzik. Kifehérlenek a csontjai, bőr alig van már rajta, de helyenként a szalonnabogarak lárvái annyira ellepik, hogy nem lehet látni a csontokat. A folyóágy közelében kisebb foltokban magas csalán nő. Éppen virágjában van. Nyüzsög rajta a sok légy és darázs, de bogár is akad rajta szép számmal. A hegyoldalt nagyon gyér növényzet fedi, sok szikla-növény virít, foltokban jószagú *Thymus*. A kövek és a száraz trágya alatt érdekes gyalogcincéket gyűjtök nagy számban. Kísérőm 2 nyulat lő. Nekem kell megnyúzni, ami kellő gyakorlat híján sok időmet rabolja el.

Búcsút mondunk a Kerulennek. Terveink szerint még kétszer kell éjszakáznunk a hegyek között, mielőtt a fővárosba visszaérnénk. Vad vidéken visz utunk. Előttünk magas hegyek tornyosulnak, töredezett, sziklás a hátuk. Egy széles hágón jutunk át, gyönyörű kilátás nyílik mindenfelé. Alattunk egy kis falu, Baján—Dzsargalant, jobbra-balra sziklás hegygerinc, meredek és sziklás hegyoldalakkal. A sziklákat zúzmó fedi, különös szint kölcsönözve a tájnak. Itt töltjük a hágóban az éjszakát. A faluban magyar geológus mérnö-

kökökkel akadok össze. Kutakat tárnak fel a környéken — eredményesen. Másnap a falu szegélyén a hegyoldalon gyűjtök. Elhagyva Bajan—Dzsargalantot kies kis völgybe jutunk. Patak folyik az aljában, üde zöld a környéke, sás és nőszirmot alkot állományt. Nekilátok fűhálózni, de az eredmény kiábrándító. Alig akad valami bogár, egyéb rovar is csak mutatóban. Annál érdekesebbnek mutatkozott a kopár hegyoldal. Száraz trágya és kövek alatt néhány érdekes gyalogcincért találok, és a néhány órás gyűjtés igen eredményesen végződik: több mint 250 bogarat fogok meg, nagyrészt cincéereket. De tovább kell mennünk. A völgy kiszélesedik, hatalmas síksággá tágul, és a messzeségben furcsa jelenségre leszünk figyelmesek. Füst és por emelkedik a magasba, elkapja a szél és messze sodorja. Távcsővel oldódik meg a rejtély. Traktorok törnek fel a szűzföldet. Közelbe érve tanúi leszünk, miként alakul át a soha meg nem bolygatott és ekétől nem érintett táj. A megbolygatott állatvilág még egy ideig biztosan meghúzódik a szántásban.

Nehézkesen küzdjük át magunkat a friss szántáson. A közelben szibériai mormota, a közismert tarbagán ugrik fel, és ügyetlenül szalad a szántásban. Kísérőm szeretne egyet löni számomra, ezért gyorsan lefékezünk, puskájával kiugrik a kocsiból, megpróbálja elejteni. Nagyon messzire jutott már, el is hibázta, hiába szalad utána, a mormota gyorsabb, és el is tűnik a lukjában. Az érintetlen területeken mindenfelé sok tarbagánt látunk. Ott sütkéreznek a luk körül. Hátsó lábukra felegyenesedve figyelnek, és ha túl közel kerülünk, szempillantás alatt eltűnnek a föld alá. A széles sztyeppnek lassan vége szakad, ismét elszűkül a völgy, és hatalmas medenceszerű, kétoldalt magas hegyekkel övezett változatos vidék kínálkozik táborhelyül. Felütjük a sátrunkat. Sátrunk közelében furcsa kőhalom. Kísérőm szerint régi sírhely. Megmászom a sziklás hegygerincet, turisztikának szép, gyönyörű kilátás nyílik az oromról, de az eredmény a kövek alatt, meg a sok szép virágzó növényen, dúsan növeő *Artemisia*-n gyenge. Alkonyatkor alig győzzük szedni a rajzó kis cserebogár-féléket. Éjjel hideg van. Vastagon felöltözöm és behújok a hálósákba, a fejemet is teljesen beburkolom. Éjjel motoszkálásra ébredek. A kísérőm gyertyát gyújt, és utána néz, mi marja szüntelen? Valósággal elárasztott bennünket egy nagy fekete hangya, éppen a boly fölé vertük a sátrunkat. Neki nincs hálósákja, nem is bírja tovább, kecskebőr bundájába burkolózva kimegy a szabadba aludni. Én visszahújok a hálósákba, még jobban beburkolom a fejemet is, és szundítok tovább.

Hajnalban ébredünk, szokás szerint a sátorajtóban telepszem le, és az előző napi anyagot rendezem. Kísérőm tarbagán vadászatra indult. Míg csendesen dolgozgatok, a sáttortól nem messze egy nagyfülű róka tűnik fel. Óvatosan közeleg. Mozdulatlanra merevedem, és figyelem az állatot. Puska nincs nálam, az élvezetből meg elég és folytatom a munkát. Alig feltűnő mozdulatomra a róka elinált. A nappal jó részét táborhelyünk környékén töltöttük. Kísérőm fiatal mormotát ejtett el, meg is nyúzta számomra (sajnos a bőre nem volt jól kiszáradva és útközben megpállott), majd a lepkegyűjtésben segít, magam pedig végighálózom a völgyet. A kétórás fűhálózás kimerítő a tűző napon, hallatlanul meg kell dolgozni minden példány rovarért, de végülis vagy 1000 példány gyűlik össze.

Délben indulunk tovább. Völgyben visz tovább az utunk. Mindenfelé jó gyűjtőhelyeket látok, de nem engednek megállni, még 100 km távolságra vagyunk Ulan-Bátortól légvonalban, nehéz terepen kell átvergődnünk, és estére otthon akarunk lenni. A völgy egy hirtelen fordulójánál kis patak tűnik

fel, széles zöld szegély övezi, távolabb meredek kopár hegyoldalak. Mégiscsak sikerült megállásra bírni kísérőimet. Azonnal látom, hogy olyan területre érkezünk, amilyen gazdag helyen a sztyepp-övezetben még nem gyűjtöttem. A száraz hegyoldalon apró kövek és argal alatt valóságban nyüzsgött a sok bogár. Gyalogcincérek, futóbogarak, néhány gyászbogárfaj tömegesen volt található. A vízparton érdekes és ritka ripikol bogarakat és poloskákat fogtam. A vízparti zöld növényeken hálóztam, majd ismét csak a cincérek után kutattam a hegyoldal kövei alatt. Olyan érdekesítő, izgalmas volt a gyűjtés, hogy az időről teljesen megfeledkeztem, egyszerűen nem tudtam abbahagyni. Összes gyűjtőüvegjeim színültig megteltek. Végülis kísérőm az autóval oda hajtattott mellém, ahol a köveket forgattam és egyszerűen betuszkoltak a kocsiba. Sokáig emlegettem ezt a helyet: Dzsancsiolin gol.

A völgy elszűkül, kétoldalt vad sziklás hegyormok szegélyezik, mindenfelé sok a tarbagan. Hallatlanul sajnálom, hogy nem állhatok meg több helyen. A vidék arculata változik: egy-egy északi hegyoldalon csenevész bokrokat, másutt ligetes fenyőerdőt látunk. Közeledünk a Chentej-hegység lábához, déli nyúlványaihoz. Ez még a háziállatokból is kiolvasható. Mind több a jak, kevesebb a ló. Utunkat mocsaras-lápos völgy kíséri. Szokatlanul zöld minden. Az emelkedő térszínt hágó felé közeledünk. A hágó előtt köves vízmosáson haladunk keresztül. Hallatlanul dús a vegetáció. Felérünk a hágóra, rövid pihenőt tartunk, felforrt a víz a hűtőben. Van időnk körülpillantani. Már alkonyodik, és a lemenő nap sugarai bearanyozzák a Chentej-hegység távoli csúcsait. A magasságmérőm 1700 m-t mutat. Előttünk virágos hegyi rét. Az északi hegyoldalon dús fenyőerdő. Távolabb kopasz hegyek letarolt vonulatai meredeznek. Hallatlanul messze ellátni. A Bogdo út (Ulán-Bátor mellett) jól kivehető (van vagy 60 km-re). Későre jár, ezért meg sem kérdezem, vajon van-e még idő gyűjtésre. Fogom a fűhálót és bejelentem, hogy az erdőben 10 percet hálózni fogok. A 10 percből 20 lett, de bár egy nap lehetett volna! Vagy 50 m hosszan gyorsan végighálóztam az erdőszegélyt lefelé és felfelé menet. A sűrű bozóthban alig tudtam utat törni magamnak. Sok rovar élhet itt. Néhány perc alatt több mint 200 példányt gyűjtöttem. Szomorúan intek búcsút a hágónak. Megjegyzem a nevét: Ganz modni dava.

Utunk lassan ereszkedik, majd szinte síkságra megy át. Baloldalt lapos dombok veszik el a kilátást, jobboldalt nyílt a tér, csak messzebb emelkednek magas hegyek, csipkés tarajuk élesen látszik, rásüt a lemenő nap. A sofőr furcsa kattogásra lesz figyelmes. Többször meg kell állnunk, vizsgálja a motort, a koci alját. Jól kihasználom az adódó perceket gyűjtésre. Nem találja a hibát. Mind jobban hallom már én is a furcsa zajt. Hosszabb pihenőt kell tartanunk. Közben teljesen beesteledik. Apró cserebogarak rajzanak. Szorgalmasan gyűjtjük őket. Közben, míg csak látni lehet, száraz trágyát forgatok, és sok futóbogarat gyűjtök össze. A fű között itt sok a sáska is, némelyik még teljesen puha, frissen vedlett. Sofőrünk rájön a hibára: a hátsó tengely fogaskereke tört el, ki kell kapcsolni, de első kerék meghajtással is egész vígan haladunk. Isteni szerencse, hogy nem a Góbiban történt velünk ez az eset. Nem is tudtam volna programomat végrehajtani. Reflektorfényénél haladunk tovább. Az út szőrnyűvé válik. Közeledünk Nalajhához, a híres bányavároshoz, ahol kiváló szén bányásznak. A környéket télen-nyáron nagy tehergépkocsik szántják fel, és majdnem járhatatlanná teszik az utakat. A települést nem kerühetjük el. Benzint kell vételeznünk. Már csak 5 liter van, úgy látjuk, hogy nem tart ki Ulán-Bátorig. Megkeressük a benzinállomást. 9 óra elmúlt már, senki



sincs a közelben, nem tudunk szerezni benzint. A jószerencsére bízzuk sorsunkat. A tekervényes kátyus úton megindulunk hazafelé.

A reflektorfényben egerek surrannak át az úton, egy-egy ugróegeret is látunk, amint kenguru módjára ugrálnak előttünk a fényben. A sztyeppén sok lepke röpköd. Most azonban már igazán nem lehet megállni, a benzinmutató a nullán táncol és várjuk, mikor áll le a motor? De mégis haladunk, elérjük a városhból kivezető műutat és fellélegzünk. Innen valahogy csak hazajutunk. Július 5-én éjjel fél 12-kor értünk az Ulan-Bátor szálló elé. Épségben megérkeztünk a Góbiból.

### Utazás Zún-Charába

A Góbiból visszatérve másfélnapos kényszerű pihenőt kellett tartanom. Ki kellett javítani a kocsit. Kísérőm állandóan a szerelőműhelyben csellengett, sürgette a javítást. 7-én délután indulunk útnak. Utunk célja: Zún-Chara, városa a Chara gol mellett. Növényvédelmi kutatóintézet van ott, melyet meg szeretnék tekinteni. Merőben más tájon haladunk, mint a Góbi felé. A hegyek északos oldalát a gerincevonalig szép fenyő- és nyír-erdők övezik, helyenként másutt is látunk erdőt, a déli oldal mégis mindenütt sztyeppré. Alig tartunk itt-ott néhány perces pihenőt, jó tempóban haladunk a mongol útviszonyokhoz képest helyenként kitűnően kiépített úton. Ez egyébként a legrégibb útja Mongóliának.

A 130-as kilométerkönél furcsa jelenségre leszünk figyelmesek. Csupasz fák meredeznek az égnek, nagy területen lombtalan az erdő, másutt haragos zöld. Azt hiszem, hogy valamelyik erdészeti kártevő hernyójának a tarrágása. Felvilágosítanak, hogy előző évben tűz pusztította végig a területet. Több ezer hektár erdő égett le az út mindkét oldalán. Igen érdekes helynek ígérkezik, jól megjegyzem a helyet. Visszafelé majd megnézem. Nem sokkal eztán elhagyjuk az Irkutszkba vezető jól kiépített utat, és földúton haladunk tovább keletnek. Kis folyó állja utunkat. Van vagy 15 méter széles, szerencsére csak fél méter mély, és szilárd kavics az alja. Nekivágunk a víznek és szerencsésen túljutunk. Partja nagyon jó gyűjtőhelynek ígérkezik. A folyócskát keskeny fűzes szegélyezi, a vízparton kavics és helyenként homokpadok. Sajnos nincs időnk megnézni. A messze távolban látjuk már a Chara gol völgyét. Balfelől széles síkság, jobb felé lassan emelkedő homokdombok kísérik. Egyik helyen a homokot mély vízmosás szeli át, igen változatos és dús növényzetet látok. Ezt is a visszafelé-utamra tartogatom. Végre megérkezünk a Chara-folyóhoz. Alkonyodik már, és azt gondolom, hogy hamar elérjük szállásunkat. Csalódnom kell, mert az utak olyan szövevényébe jutunk, ahonnan alig lehet kitalálni. A folyón csak egyetlen helyen van átkelőhely, egy rozoga fahídon, egyébként a széles galériaerdőt és árteret is csak ott lehet átszelni. Elépezem, mi lehet itt a nagy esőzések után, hiszen az út tele van kátyúval és vizes pocsolyákkal. Tengelyig érhet a ragadós sár. Régen besötétedett már, mire szállásunkra megérkeztünk.

Másnap a zún-charai akadémiai kutatóintézetet keresem fel. Végigjárjuk az intézet hatalmas kísérleti telepét, és ahol csak alkalom ajánlkozik, neki látok gyűjteni. A fűhálóval van jó aratás. Sajnos megzavar bennünket egy hirtelen ránszakadt, de már régóta fejünk felett lógó zivatar. Mire védett helyre érünk, csurom vizesek leszünk. Abba kell hagynunk a gyűjtést, amit fájlok, bár közel 2000 rovar gyűjtöttem össze. A gyomszegély, az ugar, de a kísérleti táblák is jó gyűjtőhelynek bizonyultak.

A z esőfelhőket elfújta a szél, ismét kiderült, és délután az intézet fölött emelkedő sziklás hegyoldalra kapaszkodunk fel. Erről a lelőhelyről az ulánbátori múzeumban *Parnassius*-t láttam és magam is szeretnék belőle gyűjteni. Sajnos hiába kerestem, nem sikerült találnom, bár a terület nagyon úgy nézett ki, hogy élhet itt apolló lepke. Kárpótlást keresek a fűhálózásban és kopogtatásban, sajnos az eredmény nagyon gyenge. Ráadásul újra esőt kapunk, a kocsiiban keresünk menedéket. Nem tudjuk kivárni a végét, még este sem állt el. A terület pedig igen érdekes. A szűk hegyszorosban mindenféle cserje díszlik; szil, vad barackfa a legfeltűnőbbek. A kövek alatti fauna is nagyon gyenge volt. Jobb helyet kellett volna keresnünk, ha az eső nem esik.

Július 9-én reggel megindultunk hazafelé. Az útközben kinézett helyeken megállunk. A Boro gol közelében a kötött homokos talajon szép *Caragana*-sztyepp díszlik, igen változatos és dús növényzettel. A széles vízmosásban más jellegű a biotóp. Elsősorban fűhálóval dolgozom. Soha nem látott vagy ritka bogarakat gyűjtök nagy sorozatokban. Legjobban egy hólyaghúzó bogárfajnak örülök, melyet FRIVALDSZKY JÁNOS írt le a SZÉCHENYI-expedíció anyagából 65 évvel ezelőtt, 2 példány alapján. Egyetlen példányt sem láttam még más múzeum anyagában, itt pedig egy hasonló fajjal együtt tömegesen élt. A *Caragana*-t ellepték a *Lytta caraganae* példányai. Igen sok földibolhát hálóztam vad hagymáról. Nehéz szívvel válok meg a tereptől, még nagyon sok lenne a tennivaló, bár itt valóban sok bogarat fogtam: több mint 1600 példány a zsákmány.

Útközben a 130-as kilométerkőnél megállunk, hogy a leégett erdőt szemügyre vegyem. Kiszemelem az egyik erdőfoltot, nyíres, fenyves vegyesen. Kopogtató ernyővel és fűhálóval indulok gyűjtésre. Csodálatos változatos növényzetű virágos réten keresztül jutok az erdőig. Végig hálózom a rétet, egyelek a virágokról, majd a leégett és száraz fákat kezdem el kopogtatni. Az ernyőben látom, hogy sok rovar hull le az ágakról. Igen érdekesnek ígérkezik az anyag. Lassan letelik az idő, és befejezem a kopogtatást. Akkor veszem észre, hogy az ernyő tölesére kioldódott és egész fáradtságom kárbaveszett. Időm nem volt már megismételni a gyűjtést. Így csak azt tudtam megmenteni, ami az ernyő falára kapaszkodott. Az is közel 100 bogár. Lehangelva ültem vissza az autóba. Csak akkor enyhültem meg ismét, amikor gumidefekt miatt néhány percet várakoznunk kellett, és a fűben egy olyan *Cicindela* egyetlen példányát fogtam, melyet itt még nem láttam. Késő este értünk vissza szállásunkra. Végeredményben ez a 3 napos út is igen gazdag eredménnyel zárult.

### Gyűjtési eredmények

Utam célja kifejezetten rovargyűjtés, elsősorban bogárgyűjtés volt. Így természetesen arra összpontosítottam minden figyelmemet. De másra felszerelésem sem volt alkalmas. Vittem ugyan magammal néhány kisemlős csapdát, de azokat csak 2 helyen tudtam felállítani. Mindkét helyen fogtam is velük. Sajnos nem volt elég tároló edényem a bőrök számára, csak annyit fogtam meg, amennyit el is tudtam hozni. Összesen 5 kisemlős fajhoz tartozó 14 példányt hoztam. Ugyancsak tárolási nehézségek miatt hoztam kevés gyíkot és kígyót is (mintegy 6 faj, 25 példányban). Egyéb gerinces anyagot nem gyűjtöttem. A rovaranyag, elsősorban azonban a bogáranyag tekintélyes,

és összehasonlítva az eddigi expedíciók gyűjtéseivel, azokat sokszorosan felülmúlja. Néhány számadat: Coleoptera: 23 858 példány, Rhynchota: 2159 példány, Hymenoptera: 997 példány, Diptera: 773 példány, Lepidoptera: 404 példány, Orthopteroidea: 191 példány, Neuropteroidea: 137 példány és Trichoptera etc. 63 példány. Az összes felpreparált rovaranyag: 28 562 példány. Gyűjtöttem még ezeken kívül néhány Nematoda-talajmintát, kevés skorpiót, bolhát, rovarlárvákat etc., melyek az összesítésből hiányoznak is.

Az anyag Coleoptera része a legértékesebb, bár nem kétséges, hogy az egyéb rovaranyagban is még számos, a tudományra új faj is kerülhet elő. Ezek feldolgozása most van folyamatban, és azokról a szaklapokban számolnak be a hazai és külföldi kutatók. A rendszertani eredményeken túl értékes ökológiai és etológiai megfigyeléseket is végeztem, elsősorban a Góbiban és a zún-charai állomáson. Sikertelenül számos gyászbogár faj élőhely-igényeit alaposan megismernem, és ma már egy-egy faj elterjedési adatainak vizsgálata esetén saját tapasztalatból tudom megítélni, hogy abban milyen tényezők játszanak szerepet. Az anyagom állatföldrajzi és variációs vizsgálatokra is kiválóan alkalmas.

A megkezdett kutatásokat tovább kell még folytatni. A másfélmillió négyzetkilométeres területnek csak töredékét láthattam. De nem is az volt a fontos, hogy nagy területet bejárjak és sokat lássak, hanem hogy a jövő kutatásaim számára tapasztalatokat gyűjtsek. A begyűjtött jelentős anyagon túl, ezt a célt maradéktalanul sikerült elérnem. Az országot ez alkalommal keresztszerte ismertem meg. Hátra van most a Góbi részletes feltárása, Keletmongólia soha és senki által fel nem keresett területeinek bejárása, a távoli nyugati tartományok, a nagy tavak, és külön egy alkalommal a magas hegyvidék. Ez még több évi program, és remélem, hogy végre tudom hajtani, ha lesz rá fizikai erőm és támogatást is kapok hozzá mind a Magyar Tudományos Akadémiától, mind a Mongol Tudományos Akadémiától.

Nem mulaszthatom el, hogy befejezésül hálás köszönetemet ne tolmácsoljam mindazok felé, akik utam sikere érdekében segítségemre voltak. Külön hálával tartozom mongol barátaimnak. El nem múló hálával gondolok rájuk.

## A ZOOLOGICAL RESEARCH TRIP IN MONGOLIA

By

Z. KASZAB

In the frame of the Cultural Exchange Program of the Mongolian and Hungarian Academies of Science. I spent a month in Mongolia in 1963, during which period I had made two bigger journeys in the more remote regions of the country, aside of one-day collecting trips in the neighbourhood of the capital, Ulan-Baator.

The first journey led to the sandy Gobi Desert near the Chinese border. I left Ulan-Baator on June 21st and returned on the 5th of July. Starting from the capital, I travelled through Choyren to Sainshand in a SE direction, then to Zuun-Bayan in the South, turning to East and later to SW to Argalant, returning in a different direction through Zuun-Bayan, Sainshand, and Choyren. From Choyren, I returned to Ulan-Baator touching the river Kerulen.

The aim of my second journey was the inspection of the work of the Station for Plant Protection in Zuun-Chara, as well as entomological collecting on the fields under culture but

left lying fallow of the Station. This happened on July 7th, and I returned again to the capital on the 9th of July.

For my travels, the Mongolian Academy of Sciences put a field car and a guide at my disposal. My traveling companion was A. Bold, ornithologist, of extreme help during all my trips, for which I am sincerely thankful.

I have travelled a total of 2000 km by car. The collected materials are rich as to the numbers of both species and specimens. A total of 28 562 specimens have been prepared, containing numerous species new also to science. Coleoptera prevailed in the material: 23 839 specimens, about one-third of which (7494) are tenebrionids.

The main purpose of my research trip was the study of the ecology of tenebrionids. The best territory for this proved to be the sand-deserts south of Zuun-Bayan.



1



2



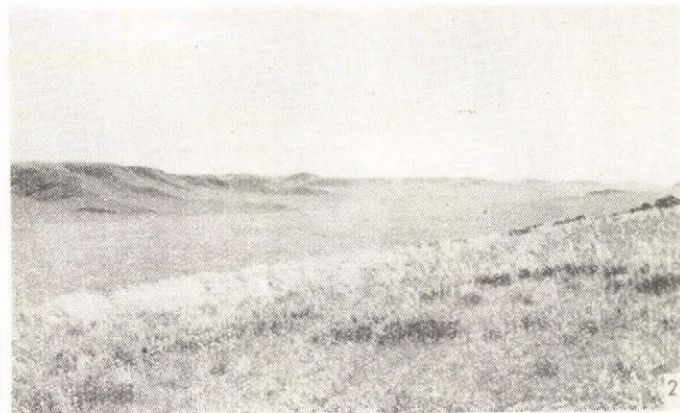
3



4

1. A Tola folyó ártere, háttérben a Bogdo ül. — 2. Szikes tó Nalajch mellett. — 3. Mongol jurták Nalajch közelében. —  
4. Nomád pásztorok házatája





1. Sztiepprét és galériaerdő a Tola-folyó mentén. — 2. Bor-lein tala, 100 km-re DK-re a fővárostól: jellegzetes sztyepprét. — 3. 1700 m-es hágó a Chentej-hegységben, a fővárostól 66 km-re KDK-re. — 4. Bajan Dzsargalant szomon, a völgyben nőszírom mezővel



1. Cagan elisz, hatalmas homokterület. — 2. Cagan elisz, az előtérben *Caragana*. — 3. Zún Baján, az előtérben *Caragana*, tövén homok, a talaj kavicsos. — 4. Argalant ulan shire, tüskés cserje





1. Dolotin chutag száraz folyómedrében a sivatagi szil öreg példányai. — 2. Nuchen bueni ül vörös sziklái; előtérben homokos, köves félsivatag. — 3. Argalant, a dombtetőn bazaltkibúvások, köztük homok. — 4. Argalant, teveczsorda

# A TÓGAZDASÁGI HALHÚSPRODUKCIÓ NÖVEKEDÉSE A NÉPESÍTÉS ÉS KIHELYEZÉSI KEZDŐSÚLY FÜGGVÉNYÉBEN\*

Írta:

LUKÁCS GYULA, TUSNÁDI GYÖZŐ és VANGER ÉVA

(Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Állattani Tanszéke)

A közelmúltban ismertettük azokat a vizsgálatainkat, amelyek a tógazdasági ponty-húsprodukciónak többoldalú összefüggéseinek egzakt megismerését célozták (1). Ezek az analízisek, amelyeket többváltozós lineáris korreláció és regresszió alkalmazásával végeztünk, felhívták a figyelmet arra, hogy a gyakorlatot olyannyira érdeklő halhozamok növekedése több tényező egyidejű hatásának eredménye (2, 3). Amennyiben tisztázni akarjuk a ponty-hústermelés dinamikáját, úgy az összes lényeges termelési tényezőket lehetőleg figyelembe kell venni.

Jelen tanulmányunkban azokat az eredményeket kívánjuk ismertetni, amelyeket a halhúsprodukciónak, a népesítési darabszám, a kihelyezési kezdősúly, a feletetett takarmány keményítőérték-kg és a természetes hozam kapcsolatának együttes vizsgálatát során tapasztaltunk.

Ahhoz, hogy a tógazdasági halhústermelés többoldalú és különböző irányokba ható összefüggéseinek alaptendenciáit vizsgálhassuk, három alapösszefüggést kell megállapítani: 1. a természetes hozam %-os résztvétele az összes hozamokban, 2. a takarmány keményítőérték-kg szükséglet kh-onként és 3. az összes halhozamok alakulása.

## A természetes hozam-százalék várható legvalószínűbb értéke

A természetes hozam %-os értékének meghatározására az említett módszerrel a következő alapegyenletet határoztuk meg:

$$\lg Y' = 2,2807 - 0,1832 \lg X_1 - 0,1069 \lg X_2$$

Az egyenletben szereplő tényezők:  $X_1$  = a népesítési darabszám,  $X_2$  = kihelyezési kezdősúly,  $Y'$  = a természetes hozam-% várható értéke. E három változó kapcsolatának szorosságát  $R = 0,6991$  értékű totális korrelációs koefficiens mutatja. A parciális korrelációs együtthatók értéke  $r_{y1} = -0,5583$  a népesítésre vonatkozóan,  $r_{y2} = -0,3577$  a kihelyezési kezdősúlyra vonatkozóan. Meghatározott egyenletünk szórása  $S_y = 0,0779$  — megnyugtatóan kicsi. Relatív hiba  $H_r = 0,26\%$ .

Áttekintve a számítások eredményeit, megállapítható, hogy elfogadhatóan szoros a népesítés és a kihelyezési kezdősúly kapcsolata a természetes hozam %-os alakulásával. Az eddigi számításokból kitűnik, hogy a népesítés hatása erősebb tényező, mint a kihelyezési kezdősúlyé, mert erősebb a parciális korrelációs koefficiense is, valamint nagyobb a regressziója, mint ahogy azt az  $X_1$  tényező melletti  $b_1$  paraméter is mutatja. A befolyásolás mértéke a népesítésnél 69,02%, az egyedsúlynál pedig 30,98%.

\* Előadták a szerzők az Állattani Közlemények 1963. február 1-én tartott 552. ülésén.

1. táblázat

Kihelyezési kezdő súly (dkg)	100	1000	1500	2000	Népesítési darabszám/kh
10	64	42	39	37	Természetes hozam %-ban
20	60	39	36	34	
30	57	37	35	33	
50	54	35	33	31	

Az 1. táblázatból első ránézésre is látszik, hogy a táblázat %-os értékei törvényszerű elrendezést mutatnak. Ezeket az értékeket a fentebb már ismertetett egyenletünk segítségével számítottuk ki. Képzeljük el ezeket a mennyiségeket egy háromdimenziós koordináta rendszerben, amelynek két horizontális tengelye van, nevezetesen az  $X_1$  a népesítés, erre merőlegesen a horizontális síkban  $X_2$  = a kihelyezési kezdő súly. Az így alkotott síkra merőlegesen áll  $Y'$  = természetes hozam-% tengelye. Ez a konstrukció egy regressziós halmazt vagy regressziós felületet eredményez. A táblázat adatait a népesítés irányában tanulmányozva azt látjuk, hogy a darabszám növelésével a természetes hozam %-os részvétele csökken. Ez a csökkenés mindig más-más szinten történik. A vízszintes számsorok törvényszerű elrendeződését az alábbi hiperbola-egyenletek jellemzik:

$$\begin{aligned}
 10 \text{ dkg-nál } y &= 149 X^{-0,1832} \text{ vagy } \lg y = 2,1739 - 0,1832 \lg X \\
 20 \text{ dkg-nál } y &= 138 X^{-0,1832} \text{ vagy } \lg y = 2,1417 - 0,1832 \lg X \\
 30 \text{ dkg-nál } y &= 133 X^{-0,1832} \text{ vagy } \lg y = 2,1238 - 0,1832 \lg X \\
 50 \text{ dkg-nál } y &= 126 X^{-0,1832} \text{ vagy } \lg y = 2,0990 - 0,1832 \lg X
 \end{aligned}$$

A hiperbola-szakaszok, vagy azok egyenessé transzformált egyenleteiből megállapítható, hogy az exponensek, amelyek tulajdonképpen nem mások mint regressziós koeficiensek, megegyezők. A táblázat függőleges oszlopait tekintve, szintén hiperbola jellegű csökkenést tapasztalunk. A kezdő súlyok függvényében 3 oszlopot kiemelve, ezek az alábbiak:

100 db/kh népesítés esetén

$$y = 82,2 X^{-0,1072} \text{ vagy } \lg y = 1,9147 - 0,1072 \lg X$$

1000 db/kh népesítés esetén

$$y = 53,9 X^{-0,1072} \text{ vagy } \lg y = 1,7315 - 0,1072 \lg X$$

2000 db/kh népesítés esetén

$$y = 47,4 X^{-0,1072} \text{ vagy } \lg y = 1,6759 - 0,1072 \lg X$$

Röviden összefoglalva megállapítható, hogy a természetes hozam %-os részvétele az összes hozam kialakításában a kétirányú csökkenés törvényszerűségeit követi. Nevezetesen a népesítés növelés mellett a  $-0,1832$ , a kihelyezési egység súly növelése mellett pedig a  $-0,1072$  exponens határozza meg a csökkenés irányát. A kétirányú csökkenés egy hiperbolikus regressziós felületet eredményez. A hiperbola felület minden pontja meghatározható a fentebb már ismertetett egyenlettel.



## A takarmány keményítőérték-kg/ha szükségletének legvalószínűbb értéke

A termelési adatok alapján a takarmány-szükséglet megállapítására az alábbi egyenletet sikerült találni:

$$\lg Y' = 1,1693 + 0,8931 \lg X_1 + 0,3384 \lg X_2 - 0,6937 \lg X_3$$

Egyenlőségünkben  $X_1$  = a népesítési darabszámmal,  $X_2$  = a kihelyezési kezdősúllyal,  $X_3$  = a természetes hozam százalékos értékével (ezt az értéket a természetes hozamra megállapított fentebb már ismertetett egyenletünkkel számítjuk ki) és  $Y'$  = a feletethető takarmány keményítőérték-kg/kh legvalószínűbb értékével.

A négy változó együttes kapcsolatának szorosságát erős függvénykapcsolat jellemzi,  $R = 0,9777$  értékben. A parciális korrelációs tényezők a népesítés és a takarmány között  $r_{y1} = 0,8624$ , a kihelyezési kezdősúly és a takarmány között  $r_{y2} = 0,3431$ , a természetes hozam-% és takarmány között pedig  $r_{y3} = -0,7723$ . A takarmányozásra ható  $X$  tényezők befolyási mértéke a népesítés esetében 71,68%, a kihelyezési kezdősúly esetében 13,03%, a természetes hozam % esetében pedig 14,98%. Meghatározott egyenletünk szórása  $S_y = 0,0859$ . Relatív hiba  $H_r = 0,26\%$ .

2. táblázat

Hai kezdősúly (dkg)	100	1000	1500	2000	Népesítési darabszám/kh
10	110	1150	1740	2230	Takarmány keményítő- érték-kg/kh
20	146	1530	2310	3100	
30	173	1810	2730	3670	
50	231	2230	3380	4530	

A második táblázat értékeit az eddig ismertetett 2 egyenletünk segítségével számítottuk ki. Az értékek mind a népesítés, mind a kihelyezési kezdősúly növekvő értékeivel párhuzamosan növekszenek. A takarmány-szükséglet regressziós halmazának alapját, hasonlóan a természetes hozaméhoz, itt is a horizontális síkban egymásra merőleges népesítési és kihelyezési kezdősúly tengelye adja. Erre a síkra merőlegesen helyezkedik el a takarmány-mennyiségek tengelye. Ebben a regressziós halmazban azonban benne foglaltatnak már a természetes hozam értékei is. A táblázat vízszintes számsoraira jellemző matematikai összefüggések az alábbi függvények szerint alakulnak:

10 dkg-os kezdősúlynál

$$y = 0,001 X^{1,0202} \text{ vagy } \lg y = -0,0003 + 1,0202 \lg X$$

20 dkg-os kezdősúlynál

$$y = 1,33 X^{1,0202} \text{ vagy } \lg y = 0,1240 + 1,0202 \lg X$$

30 dkg-os kezdősúlynál

$$y = 1,57 X^{1,0202} \text{ vagy } \lg y = 0,1966 + 1,0202 \lg X$$

50 dkg-os kezdősúlynál

$$y = 1,94 X^{1,0202} \text{ vagy } \lg y = 0,2882 + 1,0202 \lg X$$

Az egyenletek exponensei mutatják, hogy a népesítés növelése mellett, bármilyen kezdőszűlyű halakkal is végezzük azt, a takarmányszükséglet azonos törvényszerűség szerint változik. Ezek szerint a takarmányszükséglet népesítésre vonatkoztatott regressziója 102%, ami annyit jelent, hogy a népesítés 100%-os megnövelése a takarmány 102%-os megnövelését teszi szükségessé. Gyakorlatilag a 2% elhanyagolható, és ilyenformán mondhatjuk azt is, hogy a takarmányszükséglet izometrikusan változik a népesítéssel. Mindez természetesen a növekedés irányára vonatkozik, a mennyiségi jellegek azonban a kezdőszűlytől függően más-más szinten mutatkoznak. Táblázatunk számértékeinek függőleges irányban való törvényszerűségeit az alábbi függvények reprezentálják:

100 db/kh népesítésnél

$$y = 42,5 X^{0,4122} \text{ vagy } \lg y = 1,6281 + 0,4122 \lg X$$

1000 db/kh népesítésnél

$$y = 445 X^{0,4122} \text{ vagy } \lg y = 2,6483 + 0,4122 \lg X$$

2000 db/kh népesítésnél

$$y = 902 X^{0,4122} \text{ vagy } \lg y = 2,9552 + 0,4122 \lg X$$

Megállapítható, hogy a különböző szintű összefüggések regressziója azonos értékű. A kihelyezési kezdőszűly 100%-os emelése a takarmányszükséglet 41%-os emelkedését vonja maga után. Az exponens értékekből az is kitűnik, hogy a nagyobb kezdőszűlyű halak viszonylag kevesebb takarmányt vesznek fel. Ez a relatív csökkenés annál is inkább figyelemre méltó, mert ugyanakkor a természetes táplálékfelvétel abszolút méretekben is csökken, mint az az előbbi számításokból kitűnik. A takarmányszükséglet relatív csökkenésének oka élettani eredetű. Az egyedsűly nagyobbodásával az anyagcsere lassúbbodik. Következésképpen a nagyobb 'halak egyedsűlygyarapodása is kevesebb lesz. Ebből következik az is, hogy az anyagcsere, valamint a természetes hozam-felvétel csökkenése következtében romlik a relatív takarmányértékesítési együttható.

### A halhúshozamok legvalószínűbb értéke

Miután birtokában vagyunk már azoknak az egyenleteknek, melyek segítségével a természetes hozam-% és a takarmány-keményítőértékszükséglet kiszámítható, harmadik lépésként a halhúshozamok egyenletét kellett meghatározni. Ezt az alábbi 5 változós egyenlet reprezentálja:

$$\lg Y' = -1,4228 + 0,0066 \lg X_1 - 0,0035 \lg X_2 + 0,9640 \lg X_3 + 0,7484 \lg X_4$$

Tekintsük most át a halhúshozam és az  $X$  tényezők közötti kapcsolatok parciális korrelációit: 1.  $r_{y_1} = 0,8768$ ; a halhúshozam és népesítési darabszám között erős korreláció van, a népesítési darabszám növelésével a halhúshozam emelkedik. — 2.  $r_{y_2} = 0,3072$ ; a halhúshozam és kihelyezési kezdőszűly között gyenge pozitív korreláció van, a kihelyezési kezdőszűly növelése kisebb mértékben emeli a halhúshozamokat, mint a népesítés növelése. — 3.  $r_{y_3} = 0,9843$ ; a halhúshozam és a takarmány keményítőérték kg/kh között függvény-

kapcsolat van: a takarmány keményítőérték kg növelése együttjár a népesítési darabszám növelésével, és ezen keresztül a legerősebben befolyásolja a várható halhúshozamokat. —  $4. r_{y4} = -0,6481$ ; a halhúshozam és természetes hozam-% között közepes negatív korreláció van. A halhúshozamok növekedése mellett a természetes hozam %-os résztvétele csökken.

Meghatározott egyenletünkben a tényezők együttes összefüggését, kapcsolatuk szorosságát a  $R = 0,9972$  érték mutatja. Az egyenlet  $Y$ -ra vonatkoztatott szórása  $S_y = 0,0244$ , a relatív hiba  $H_r = 0,32\%$ .

Most már a három egyenlet felhasználásával kiszámíthatjuk a halhúshozam táblázatot (3. táblázat). A táblázatban feltüntetett hozamértékek

3. táblázat

Hal kezdő súlya (dkg)	100	1000	1500	2000	Népesítési darabszám/kh
10	81	574	812	1037	Halhús hozamok kg/kh
20	100	714	1009	1290	
30	114	811	1150	1460	
50	133	952	1350	1720	

vízszintes irányú, vagyis a népesítési darabszám függvényében vizsgált törvényszerűségeit az alábbi parabolák jellemzik:

10 dkg-os kezdő súlynál

$$y = 1,59 X^{0,8529}, \text{ vagy } \lg y = 0,2005 + 0,8529 \lg X$$

20 dkg-os kezdő súlynál

$$y = 1,97 X^{0,8529}, \text{ vagy } \lg y = 0,2951 + 0,8529 \lg X$$

30 dkg-os kezdő súlynál

$$y = 2,24 X^{0,8529}, \text{ vagy } \lg y = 0,3504 + 0,8529 \lg X$$

50 dkg-os kezdő súlynál

$$y = 2,63 X^{0,8529}, \text{ vagy } \lg y = 0,4202 + 0,8529 \lg X$$

Az exponensek szerint a népesítési darabszám 100%-os emelése a halhúshozam 85%-os emelkedését eredményezi, ami azt is jelenti, hogy kis értékben viszonylag csökken a halhúsprodukción. A csökkenés oka a természetes hozam-% résztvételének abszolút csökkenésében rejlik, annak ellenére, hogy a takarmányfelvétel izometrikusan növekszik a népesítéssel. A táblázat függőleges értéksorait tanulmányozva, az alábbi egyenlőségeket kapjuk:

100 db/kh népesítésnél

$$y = 39,1 X^{0,3140}, \text{ vagy } \lg y = 1,5924 + 0,3140 \lg X$$

1000 db/kh népesítésnél

$$y = 279 X^{0,3140}, \text{ vagy } \lg y = 2,4453 + 0,3140 \lg X$$

2000 db/kh népesítésnél

$$y = 504 X^{0,3140}, \text{ vagy } \lg y = 2,7021 + 0,3140 \lg X$$

Ebben az irányban a hal-kezdőszűly 100%-os növelése mintegy 31%-os hozam emelkedéssel jár csak. Ennek a relatív csökkenésnek véleményünk szerint két fő oka van. Egyrészt a természetes hozam-% már ismertett hiperbola lefutását követő csökkenése, másrészt az anyagsere intenzitásának fokozott lassúbbodása a kezdőszűlyok emelkedése mellett.

Összefoglalva tehát megállapíthatjuk, hogy a halhús hozamok kiszámításához meghatározott összefüggés 4 független változó megadásával a totális korrelációs koefficiens szerint függvénykapcsolatot mutat. Az előző két egyenlet segítségével lehetővé válik, hogy meghatározzuk a halhúsprodukció várható legvalószínűbb értékeit. Reméljük, hogy ezen törvényszerűségek ismerete hasznára fog válni mind a termelési gyakorlatnak, mind a produkciósbiológiai elméletnek. Az összefüggések ismeretében úgy gondoljuk, lehetségessé válik majd finomabb összefüggések megvizsgálása is, mivel ezek eredményei általános jellegűek, segítségükkel kiszámított termelési mutatószámok a hazánkban alkalmazott átlagos tenyésztési időre vonatkoznak. További munkánkban úgy igyekszünk bővíteni eme ismereteinket, hogy az időfaktort is bevonhassuk a termelés előrejelzésébe.

#### IRODALOM

1. LUKÁCS, GY. & TUSNÁDI, GY.: A termelési tényezők kapcsolatának vizsgálata a pontytenyésztés gyakorlatában. Állatt. Közlem., 50, 1963, p. 89—93. — 2. STEEL, R. G. D. & TORRIE, I. H.: Principles and procedures of Statistics. New York—Toronto—London, 1960, p. 161—301. — 3. THEISS, E.: Korreláció és trendszámítás. Budapest, 1958, p. 1—175. — 4. WOYNÁROVICH, E. & ZÁMBÓ, L.: A halhústermelés megszervezése és eredményei a Bikali Állami Gazdaságban. Budapest, 1962.

#### DIE ZUNAHME DER FISCHFLEISCHPRODUKTION IN DEN TEICHWIRTSCHAFTEN ALS FUNKTION DER BESIEDLUNG UND DES AUSLEGUNGS-ANFANGSGEWICHTES

Von

GY. LUKÁCS, GY. TUSNÁDI und EVA VANGER

Zum Studium der produktionsbiologischen Beziehungen der Karpfenfleischproduktion wurden die Produktionsangaben von 12 Jahren der 6 Teicheinheiten der Szegeder Teichwirtschaft bearbeitet. Bei der Bearbeitung wurde die Methode der mehrfachen linearen Korrelation und der einfachen Relation der Regression angewendet.

Hierbei wurde festgestellt, dass die Karpfenfleischproduktion mit 3 Grundbeziehungen gekennzeichnet werden kann, mit deren Hilfe es möglich ist, für den zu erwartenden wahrscheinlichsten Wert des Fischfleischertrages eine Prognose aufzustellen. Die Beziehungen sind die folgenden:

$$\lg Y' = 2,2807 - 0,1832 \lg X_1 - 0,1069 \lg X_2 \dots\dots\dots 1$$

wo  $Y'$  = die prozentuale Beteiligung des natürlichen Ertrages am Gesamtertrag,  $X_1$  die Besiedlungs-Stückzahl je Kat.-Joch (1 Katastraljoch = 0,57 ha)  $X_2$  = das Anfangsgewicht der Fische bei der Auslegung. Ferner

$$\lg Y' = 1,1693 + 0,8931 \lg X_1 + 0,3384 \lg X_2 - 0,6937 \lg X_3 \dots\dots\dots 2$$

wo  $Y'$  = der Futterbedarf in Stärkewert-Kg je Kat.-Joch durchschnittlich auf 150 Tage-Zuchtperiode bezogen,  $X_1$  = Besiedlungs-Stückzahl je Kat.-Joch,  $X_2$  = Auslegungs-Anfangsgewicht in dkg,  $X_3$  = natürlicher Ertrag mit der Gleichung Nr. 1 bestimmt. Schliesslich

$$\lg Y' = 1,4228 + 0,0066 \lg X_1 - 0,0035 \lg X_2 + 0,9640 \lg X_3 + 0,7484 \lg X_4 \dots\dots 3$$

wo  $Y'$  = der zu erwartende wahrscheinlichste Wert des Fischfleischertrages in Kg je Kat.-Joch,  $X_2$  = Auslegungs-Anfangsgewicht in dkg,  $X_3$  = natürlicher Ertrag in Prozenten mit der Gleichung Nr. 1 bestimmt und  $X_4$  = der Futterbedarf in Stärkewert-Kg je Kat.-Joch mit der Gleichung Nr. 2 bestimmt.

# POPULÁCIÓS HULLÁMZÁSOK A SASÉRI-REZERVÁTUM MADÁRVILÁGÁBAN\*

Írta:

MURVAY ÁRPÁD és STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

A Tisza árterében, Hódmezővásárhely magasságában 1951-ben létesített Saséri-rezervátum alapfaunájáról az Aquila 1956/57 évi kötete adott első ízben összefoglaló közleményt (STERBETZ, 1956/57). A munka a védterület madárvilágát 1948–1954 időközében tárgyalja. Azóta ez a faunakép egyrészt a hosszabbra nyúló megfigyelési idő, másrészt a területen végbe ment természetes és anthropogén jellegű ökológiai változások miatt többé-kevésbé módosult. E változások miatt vált szükségessé, hogy néhány kiegészítéssel lássuk el a korábban közlőket.

Vizsgálataink súlypontja a tulajdonképpeni védterület. A saséri problémák megértéséhez azonban természetszerűen kívánczok, hogy ne hagyjuk figyelmen kívül a szomszédos ártereket sem; így tanulmányunkban végeredményben a Tisza Csongrádtól Algyőig terjedő szakaszáról adunk az 1955–1963 közötti időszakból beszámolót.

Az észlelt populációs hullámzások legérdekesebb jelensége az ún. európai felmelegedéssel (KALELA, 10) kapcsolatos déli-délkeleti faunaelemek tiszavölgyi felnyomulása volt. Itt elsőnek a halvány gezét (*Hippolais pallida* HEMPR. & EHR.) említjük, melyet szegedkörnyéki kutatásaik során GYÖRY JENŐ és SCHMIDT EGON 1959 nyarán soroltak a magyar faunába (GYÖRY—SCHMIDT, 9). SCHMIDT ugyanekkor találta az első saséri fészekaljat. A halvány geze azóta két-három párban évente lakója a rezervátumnak. Tiszai elterjedéséről 1959-ben Szegváron és a szentesi Labodár-szigeten, 1960-ban a csongrádi Tisza-hídfőnél, valamint a Körtevélyesi-szigeten, 1962 tavaszán a ludvári vízműnél gyűjtöttünk adatokat.

Ugyancsak 1959 júniusában jelent meg első ízben a pásztorgém (*Ardeola ibis* L.) a Saséri-rezervátumon. E faj azóta évről évre rendszeresen átnyaral a védterület vegyes gémtelepén. A magánosan vagy párban látott madarokról ezideig nyolc megfigyelő tizenhét esetben szolgáltatott adatot. A fészektelepen, folyóholtágakon, halastavon, rizstelepen, meg száraz szántóföldi táblákon végzett észlelésekről az Aquila 1963 évi, jelenleg nyomás alatt levő kötetében adunk adatszerű részletes ismertetőt (STERBETZ, 22).

A pásztorgém rendszeressé váló dél-magyarországi megjelenése elgondolkodtató jelenség. E faj elterjedési körét SPRUNT (17) a következőkben körvonalazza: Dél-Spanyolország, Portugália, Észak-Afrikának Marokkótól Egyiptomig nyúló partvidéke, Szaharától délre az egész afrikai kontinens, Dél-nyugat-Arábia, Syria, Észak-Irán, Transz-Kaukázia, Madagaszkár, Comoros- és Mauritius-szigetek. Az idézett munka foglalkozik először összefoglalóan e faj feltűnő terjeszkedési mozgalmával. Délafrikában csak 1924-ben lőtték az első bizonyító példányt, 1950-ben viszont már elterjedt tömegfaj ezen a területen. 1937-ben az Atlanti-óceán óriási távolságait legyőzve Brit Guyanában

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1963. május 3-án tartott 555. ülésén.



jelenik meg. A következő években innen északra fordulva évről évre újabb pontokon telepedik meg az amerikai kontinensen. Az USA-ban 1941 óta rendszeresen kísért a megjelenése, de csak 1952-ben bizonyítják. Ma már ott is népes populációkban él. KUMMERLOEVE (13), aki kb. 75 évvel ezelőttre véli a pásztorgém terjeszkedésének kezdetét, keleti irányú kisugárzására 1916-ból közöl transzkaukázusi és erivani megtelepedési adatot. Kisázsia területén e faj előfordulását számos adat bizonyítja, és különösen az utóbbi években válik gyakoribbá a megjelenése. KUMMERLOEVE (12) Antiochiában az Amik Gölü-környéki gémtelenen 1953-ban nyári és koraőszi időszakban rendszeresen észlelt öreg, majd nyár közepétől fiatal pásztorgémeket, de ottani fészkelésre nem talált kétséget kizáró dokumentumot. Ugyancsak sűrűsödnek az adatok a Fekete-tenger török partvidékéről és a Márvány-tenger környékéről is. A Balkánon már a múlt század második felében is ismételtelen megjelent a pásztorgém. REISER (16) Bulgáriából 3, Görögországból 1, DOMBROWSKY (7) Romániából 2 adatot említ. MAKATSCH (15) Macedóniából ugyan közli a madár ismételt megjelenését, de egyben utal az adatok bizonytalanságára is. V. SCHENK (5) a Bácskából és Bánáthól 1882 és 1905 időközében 17 lőtt és 7 további megfigyelt példányról számol be. Az újabb időkben KEVE (11) Dinnyésen 1931. VII. 29-én és Kölkeden VIII. 11-én jelzi előfordulását. CSORNAI (6) több megfigyelő közös észleléseként 1956. VI. 16-án a perlezi gémtelpről közöl egy példányról adatot. BIRKMAN (3) meglepő bejelentése 1961 évben a pásztorgém hollandiai megjelenését ismerteti.

Hasonló, feltűnően ismétlődő jelenség a kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmaeus* PALL.) dél-alföldi kóborlása is. E faj a múlt században még költött a Sárrét és az Ecsedi-láp mocsaraiban (FRIVALDSZKY, 8, LOVASSY, 14). A magyar faunakatalógus (KEVE, 11) 1924 óta nyolc előfordulását ismerteti. BODNÁR (4) 1902-ben még fészkelőket gyűjtött a hódmezővásárhelyi Tisza-ártérben. BERETZK (2) az Algyő közelében levő Nagyfa-szigetről az 1930-as években jelzi gyűjtését. Ez ideig publikálatlan még a Biharugrán 1961. IV. 24-én PÁTKAI IMRE által lőtt példány. Tiszai megfigyeléseink során Sasérben 1960. V. 9-én, IX. 18-án és 1963. IV. 7-én, a Szentos magasságában levő Zsupszigeten (Tiszaártér) 1960. VIII. 18-án és Csongrádon 1962. V. 1-én 1—1 db-ot észleltünk. 1959 augusztusában e faj két alkalommal egész Westfaliáig felhatolt (ERZ, 23). A kis kárókatona költőterülete Szeged környékétől viszonylag kis távolságban kezdődik, mert a közeli bánáti-bácskai gémtelepeken már gyakori fészkelő.

E két faj ismétlődő megjelenésével kapcsolatban a kiskócsag (*Egretta garzetta* L.) korábbi terjeszkedése támaszt gondolatokat. Az 1940-es évektől kezdődő kiskócsag invázió során, amikor a múlt század végén kiszorult faj újra benyomult a Kárpát-medencébe és a Csallóköz—Oros vonalig terjesztette ki legészakibb európai költőterületét, azt tapasztaltuk, hogy fészektelepeik előretolásával egy időben Svájcban, Németországban, sőt Lengyelországban és a Baltikumon is gyakran figyeltek meg kóborló példányokat (STERBETZ, 19). Sajnos mind Kisázsia felé, mind pedig a Balkánon hatalmas területek állnak megfigyelésen kívül, ahonnan még napjainkban is csak nagy időközökben megjelenő expedíciók közléseiből kapunk néhány adatot. Az ilyen alkalmi átutazások viszont nem alkalmasak arra, hogy pontosan megrajzolják egyes ritkább fajok tényleges elterjedésének határvonalát, és kellő alapossággal kísérhessék nyomon az esetleges populációs mozgásokat. Ma még korai lenne jóslatokba bocsátkoznunk. Ha azonban az idevonatkozó gazdag irodalomban

figyelemmel kísérjük a klímaváltozás során délről-délkeletről felnyomuló fajok előretörésének körülményeit, sok valószínűséggel számolhatunk azzal, hogy a pásztorgém és a kis kárókatona ismétlődő megjelenése e fajok Kárpát-medence irányába történő terjeszkedési előjelének tekinthető.

Feltűnő volt a gyurgyalagok (*Merops apiaster* L.) felnyomulása. E faj megfigyeléseink kezdetén, az 1948–51 években szórványos jelenség volt a Tisza szeged–csongrádi vonalán. 1952 óta ezen a vonalon kisebb-nagyobb fészektelepei alakultak, és minden bizonnyal tőlünk északabbra is népes kolóniákban élhet, mert évről-évre nagyobb számban vonul át kora ősszel a vásárhelyi Tiszán. Külön meg kell emlékeznünk az 1960. VIII. 19-i vonulásról, amikor Sasér környékén reggeltől délig kisebb-nagyobb csapatokban ezret meghaladó *Merops* tömeg húzott el az ártér felett dél felé.

A felmelegedéssel és a táplálkozási viszonyok megjavulásával egyaránt kapcsolatba hozható tiszamenti terjeszkedés keretében a kis kócsagot (*Egretta garzetta* L.), az üstökös gémet (*Ardeola ralloides* Scop.) és a balkáni gerlét (*Streptopelia decaocto* FRIV.) kell megemlítenünk. E fajok nagy közép-európai felnyomulásuk során, a sasérkönyéki rizstelepek kiépülésével párhuzamosan évről évre növelték, illetve állandósították a rizstermelés előtti időszakban labilisan alakuló kolóniáikat. A rizsföldek rendkívül változatos táplálék-gazdagsága mindhárom faj számára döntő jelentőségű. A balkáni gerlék Hódmezővásárhely belterületéről a tanyavilágba való kiözönlésük során feltűnő módon előnyben részesítették a gyommagvakban és a kultúrnövények kipergett magvaiban bővelkedő rizstermő tájakat (STERBETZ, 20). Az időjárási adottságoktól függetlenül kimondottan a rizsföldi táplálék-konjunktúra sokszorozta meg az utóbbi években a tiszamenti fácánállományt.

1954 óta Sasérben és a környékbeli árterekben határozottan terjeszkedő fajként ismertük meg a fekete rigót (*Turdus merula* L.), az énekes rigót (*Turdus philomelos* BREHM) és a kis fakopáncsot (*Dendrocopos minor* L.). Állományuk felszaporodásának feltűnő jelenségére azonban nem találtunk magyarázatot.

A terjeszkedési jelenségek mellett határozott visszahúzódásokat is tapasztaltunk. A Tiszaártér újabban tervbevetett erdészeti átformálása, az előregedett, odvas füzek kitermelése rohamosan számolja fel az odulakó fajok fészkelési lehetőségeit. Az utóbbi öt évben a csongrád-algyői folyószakaszokon ennek következtében a következő fajokról állapítottunk meg egyre fokozódó állomány csökkenést: *Coloeus monedula*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops*, *Parus maior*, *Parus coeruleus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*. Bár nem tipikusan odulakó, de az öreg botolófüzek koronájában gyakran megtelepedő *Anas platyrhynchos*, *Streptopelia turtur* és *Columba palumbus* tiszai állományát ugyancsak megapasztotta a tiszai fűz kitermelés. Az erdészeti program az egykori *Populus alba* és *P. nigra* állományú öregerdőket szintén kitermelésre ítélte. Helyüket a gyorsan növé és még fiatal korban kitermelésre kerülő nemes nyárfajták foglalják el. Az ősnýárfások felszámolása labodári viszonylatban az ottani népes gémtelep (*Nycticorax nycticorax* L., *Ardea cinerea* L., *Egretta garzetta* L. és *Ardeola ralloides* Scop.), nagy általánosságban pedig a *Haliaetus albicilla* L., *Milvus migrans* BODD., *Falco subbuteo* L., *Falco vespertinus* L., *Falco tinnunculus* L., *Accipiter gentilis* L. *Corvus cornix* L., *Corvus frugilegus* L. és *Pica pica* L. kiszorítását eredményezi. E nagymérvű

tájátalakítás kezdeti jelenségei máris kihangsúlyozzák a Saséri-rezervátum egyre fokozódó jelentőségét. A védterületen fenntartott ősállapot fajban és számban egyre gazdagodó madárvilágot produkál, mert a Tisza vonalában mind kevesebb lesz az a hely, ahol az öregerdők és odvas füzesek megbolygatott faunája otthont talál.

Végezetül felsoroljuk az 1954 óta újonnan betelepülő vagy átvonuló fajok megfigyelési területeink faunájába iktatásának dátumait:

1. Fészkelők: *Podiceps nigricollis* CH. L. BREHM: Atkasziget, 1959. *Podiceps griseigena* BODD: Atkasziget, 1962. *Plegadis falcinellus* L.: Sasér, 1962. *Anser anser* L.: Barci-rét, 1961. *Aquila pomarina* CH. L. BREHM: Körtvélyes, 1959. *Accipiter gentilis* L.: Körtvélyes, 1959. *Falco cherrug* GRAY: Körtvélyes, 1959. *Clareola pratincola* L.: Barci-rét, 1959-ben 10—12 pár kiszáradt hullámtéri szántáson. *Streptopelia decaocto* FRIV.: Sasér, 1960. *Strix aluco* L.: Sasér, 1961. *Caprimulgus europaeus meridionalis* HART: Körtvélyes, 1956. *Picus canus* GM.: Sasérben 1959. április 7 óta évente megfigyelve, költését CSIZMADIA GYÖRGY 1962-ben bizonyította. *Dryocopus martius* L.: Sasérben 1958. IV. 19-én első ízben megfigyelve, költése 1959 tavaszán lett bizonyítva. *Garrulus glandarius* L.: Körtvélyes, 1959. *Aegithalos caudatus* L.: Sasér, 1957. *Panurus biarmicus* L.: Atkasziget, 1961. *Pastor roseus* L.: Körtvélyes közelében a tisztatöltés rőzserakásaiban 1961-ben kb. 15 pár. *Carduelis carduelis* L.: Sasér 1959.

2. Átvonulók: *Phoenicopterus ruber* L.: A körtvélyesi Holttiszában MÁRIÁS FERENC erdész 1959. VI. 25-én figyelte meg (BERETZK., 1). Ugyanez év VI. 11—14 között a Tiszavölgy közvetlen közelében Sövényházán tartózkodott egy madár, mely lőtt sebbel az Állatkertbe, majd onnan a Szegedi Múzeumba került (STERBETZ, 21). *Aythya marila* L.: Sasér, 1958. XII. 9. *Erysmatura leucocephala* SCOP.: Körtvélyesi-holtág, 1960. IX. 18, 2 drb. *Tadorna tadorna* L. Algyő, 1960. X. 2. *Aquila clanga* PALL.: Atkasziget, 1960. V. 9. *Hieraeetus pennatus* GM., Sasér, 1960. VIII. 19. *Circetus gallicus* GM.: Sasér, 1959. VIII. 1. *Calidris canutus* L.: Algyő, 1960. X. 2. *Crocethia alba* PALL.: Algyő, 1960. X. 3. *Phalaropus lobatus* L.: Barci-rét, 1960. VIII. 21. *Hydroprogne tschegrava* PALL.: Sasér, 1960. VIII. 22. *Sterna albifrons* PALL.: Barci-rét, 1960. VIII. 21. *Tyto alba* SCOP.: Sasér, 1961. VIII. 25. *Eremophila alpestris* L.: Atkasziget, 1961. II. 18. *Turdus iliacus* L.: Sasér, 1955. III. 18. *Turdus torquatus* L.: Sasér, 1961. III. 28. *Muscicapa albicollis* TEMN.: Sasér. 1958. IV. 19. *Muscicapa parva* BECHST.: Sasér, 1959. V. 31. *Anthus trivialis* L.: Sasér, 1961. VI. 15. *Anthus pratensis* L.: Algyő, 1960. X. 2. *Anthus cervinus* PALL.: Sasér, 1960. IX. 18. *Chloris chloris* L.: Sasér, 1959. VI. 2.

## IRODALOM

1. BERETZK., P.: Occurrence of Flamingo near the River Tisza at Körtvélyes. *Aquila*, 1960—61, p. 243. — 2. BERETZK., P.: Beiträge zur Vogelwelt der Tisza. *Acta Univ. Szeged.*, 3, 1957, p. 100. — 3. BIRKMANN, N.: Mornellregenpfeifer Brutvogel in Ost-Flevoiland. *Ornith. Mitt.*, 9, 1962, p. 213. — 4. BODNÁR B.: Hódmezővásárhelyi madárvilága. Kézirat, 1928. — 5. BREHM (V. SCHENK): Állatok világa. Budapest, 1928. — 6. CSORNAI—SZLIVKA, A.: Data to the Ornith. of Batschka and Banat. *Aquila*, 1958, p. 227. — 7. DOMBROWSKY, R.: Ornith. Romaniae. Bukarest, 1912, p. 690. — 8. FRIVALDSZKY, J.: Aves Hungariae. Budapest, 1891. — 9. GYÖRY—SCHMIDT: The Appearance and Extension of the Olivaceous Warbler in Hungary. *Aquila*, 1960, p. 26. — 10. KALELA: Changes in geographic ranges in the avifauna of Northern and Central Europe in relation to recent changes in climat. *Bird Banding*, 20, p. 77—103. — 11. KEVE, A.: Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest, 1960. — 12. KUMMERLOEVE, H.: Kuhreiher am Amik Gölü. *Die Vogelwelt*, 78, p. 56—66. — 13. KUMMERLOEVE, H.: Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens. *Bonner Zool. Beitr.*, 1961. — 14. LOVASSY, S.: Az Ecsedi-láp és madárvilága. Budapest, 1931, p. 67. — 15. MAKATSCH, W.: Die Vogelwelt Macedoniens. Leipzig, 1950, p. 322. — 16. REISER, O.: Ornith. Balcanica, II—III. Wien, 1894, 1905, p. 150—437. — 17. SPRUNT, J. R.: The spread of the Cattle Egret. *Smithsonian Rep.* 1955, p. 259. — 18. STERBETZ, I.: The Bird Life of the Sasér. *Aquila*, 1956—57, p. 177—1961. — 19. STERBETZ, I.: Der Seidenreiher. Wittenberg, 1961. — 20. STERBETZ, I.: A magyarországi rizstermelés és madárvilága. *Aquila*, nyomás alatt. — 21. STERBETZ, I.: Flamingo near Sövényháza. *Aquila*, 1960—61, p. 243. — 22. STERBETZ, I.: A pásztorgém rendszeres megjelenése Sasérben. *Aquila*, nyomás alatt. — 23. ERZ, W.: Zwergschwarbe in Westfalen. *Journ. Orn.*, 1960, p. 499.

# FLUCTUATION OF POPULATION IN THE BIRD FAUNA OF THE NATURE CONSERVATION AREA SASÉR

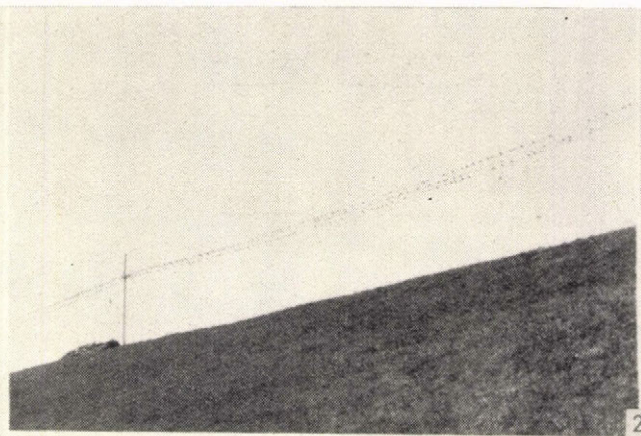
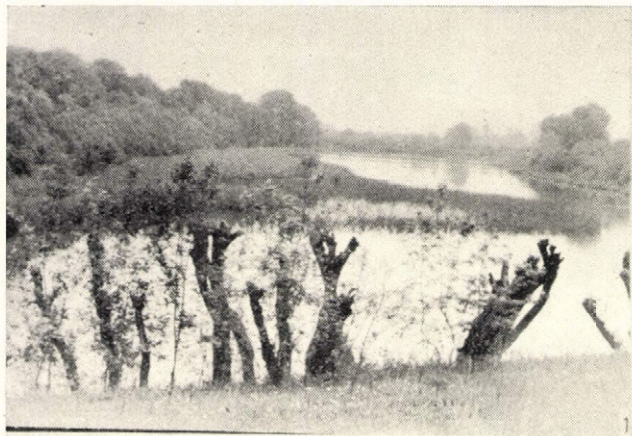
By

Á. MURVAY and I. STERBETZ

The paper supplies contributions to the fauna research work on the Sasér area published in the 1956—57 volume of *Aquila* (STERBETZ, 18) dealing with the fluctuations of population that occurred in the bird fauna of the nature conservation area Sasér near Hódmezővásárhely between 1954 and 1963. Particularly the species expansions directed from the South and South—East are dealt with. The expansion of *Hippolais pallida* along the Tisza river is discussed and attention drawn to the frequent occurrence of *Ardeola ibis* and *Phalacrocorax pygmaeus*. Also regression phenomena are reported which are results of forestry culture gaining grounds in the river flats of the Tisza. In this context the growing significance of the nature conservation area Sasér is stressed which as a result of the transformation of the region by culture supplies natural possibilities for the existence of more and more species driven out of their habitats. Finally those bird species nesting and passing through are listed which were added to the fauna of Sasér since 1954.







1. A pásztorgém és halvány geze saséri biotópja. — 2. Vonuló gyúrgyalagok (*Merops apiaster*) a Tisza töltésén. — 3. Halvány geze.  
— 4. Pásztorgém (*Ardeola ibis*) a saséri gémtelenen

## II. TÁBLA



Halvány geze fióka

# EMLŐSÖK SZŐRZETÉNEK ZSÍRTARTALOM- VIZSGÁLATA\*

Irta:

ORBÁNYI IVÁN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A vizsgálat több részből tervezett kutatási sorozat első része. Célja az, hogy a szőrzet zsírtartalmának ismeretében realisabb képet kapjunk az egyes állatok ellenállóképességéről, valamint egyéb tulajdonságairól. Esetleg általa rendszertani helyük objektívebb meghatározására is alkalom nyílik.

Vizsgálatom tárgyát különböző emlősfajok szőrzete képezte, ugyanis az ilyen vizsgálatokra kitűnően alkalmas az állatok szőrtakarója. Így a mintavétel az állat lefogása nélkül végezhető, ugyanakkor az állat életében bekövetkező változásokat sok esetben megbízhatóan jelzi.

Ismeretes az emlős állatok szőrzetének mennyiségi és minőségi változása az évszakok változásától függően. Több szerző tárgyalta a vedlést, a szőrszálak struktúrájának minőségi változását éves viszonylatban, morfológiai vizsgálatok alapján. A morfológiai vizsgálatok kétségtelenül bizonyítják, hogy a szőrzet védő hatása a külső környezettől függően alakul. Az állat szervezetre vonatkozóan is támpontot nyújt a szőrzet. Közismert például, hogy a puli kutyánál a koloncosodásra hajlamos, zsinóros szerkezetű kültakaró finom szálai alkati gyengeségre utalnak. A juhoknál az „éhfino” szőrzet a gyenge tápláltságot bizonyítja. A szervezet nagyobb igénybevételekor, pl. szoptatáskor, a kutyák levedlik szőrzetük egy részét.

Jelen vizsgálataimban a szőrzet évszakos változásának és zsírtartalmának összefüggését tanulmányoztam. Ezt megelőzően, keratintartalmú képletek vizsgálatakor már kaptam olyan eredményeket, melyek arra utaltak, hogy a szőrzet évszakosan változik nemcsak morfológiai vonatkozásokban, hanem zsírtartalmát tekintve is. Korreláció mutatható ki a szőr mennyisége és a zsír mennyisége között, madarak esetében az életmód és a zsír mennyisége között. Állatoknál a zsír — könnyű fajsúlyánál és nagyfokú vízszigetelő tulajdonságánál fogva — kitűnő szigetelőanyag. Jelentős szerepe van az állat hőgazdálkodásában is. Feltehető volt, hogy az évszakos változások a szőrzet zsírtartalmát is befolyásolják. Sőt mint vizsgálataimból kiderült — pontosan követik azt.

## A vizsgálat módszere

Tíz állatfaj (vörös róka, albinó vörös róka, ezüst róka, kék róka, platina róka, európai bölény, amerikai bölény, gyapjas jak, kétpúpú teve, láma) bal vállának szőrzetéből negyedévenként szőrmintát vettem. A mintavétel ilyen módja megfelel az évszakok változásainak. A vett mintákat, mivel eredően szennyezettek, hideg vízben mostam, majd szabad levegőn szárítottam.

A kiszáritott anyagokból két párhuzamos mintát mértem extraháló hüvelybe. A bemérés 0,1—1,0 közötti mennyiségben történt. A továbbiakban Soxhlet-készülékben 6 órán keresztül petroléterrel, de döntő többségben 96%-os alkohollal extraháltam. Előzetesen vízzel, majd alkohollal mosott, 100 C fokon két órán át szárított, exsiccatorban kihűtött, normálcsiszolatú lombikban gyűjtöttem az extrahált zsírt. Az extrahálás megkezdése előtt a gyűjtőlombikot lemértem. 6 óra után a főlös oldószert, leszívata után, lehetőség szerint maximális mértékben elpárologtattam (vigyázva, hogy egy kevés oldószert

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. március 1-én tartott 553. ülésén.

maradjon, hogy a zsír oda ne égjen), majd 2 órán keresztül a zsírt tartalmazó lombikokat 105 C fokon szárítottam (így ugyanis még az alacsonyabb szénatomszámú zsírsavakat tartalmazó zsírok sem bomlanak). A lombikokat ugyancsak 2 óráig exsiccatorban hűtöttem, majd visszamértem.

A két minta középértékét véve, a zsírtartalmat a bemért szőrzet mennyiségére vonatkoztatva százalékban számítottam ki.

### Következtetések

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a rókafélék esetében a szőrzet zsírtartalmának minimuma április hónapra esik. Ez megegyezik azzal a tapasztalattal, hogy ezen állatok vedlésének fő időszaka a tavasz, azaz a téli szőrzet megváltozása. Július hónapban némi emelkedés tapasztalható. Azonban ugrásszerű emelkedést csak októberben találtam. A két minta között 1% eltérés volt. Ez azt jelenti, hogy *őszre az állatok szőrének zsírtartalma egyharmadával megnövekszik.*

A további növekedés a januári maximumig már nem ilyen nagyfokú. Tehát ezek az állatok már ősszel majdnem elérik szőrzetükben azt a zsírtartalmat, amelyre védekezésül szükségük van a téli zord időszakban. Meglepő, hogy a vizsgált rókák közül éppen a hazai fauna képviselője, a vörös róka szőrében minden esetben kevesebb zsírtartalommal rendelkezik, mint a domesztikált fajok. Ez a megfigyelés arra utal, hogy a domesztikáció zsírtartalomnövekedést idéz elő. Más vizsgálatok is utalnak erre. Így pl. a muflon szőrzetének zsírmennyisége 7,97%, míg a házi juhok közül ugyanabban az időszakban a fehér racka szőrének zsírtartalma 15,75%. Ugyanez az eset áll fenn a farkas és a német juhászkutya esetében (farkas: 2%, német juhászkutya: 2,7%).

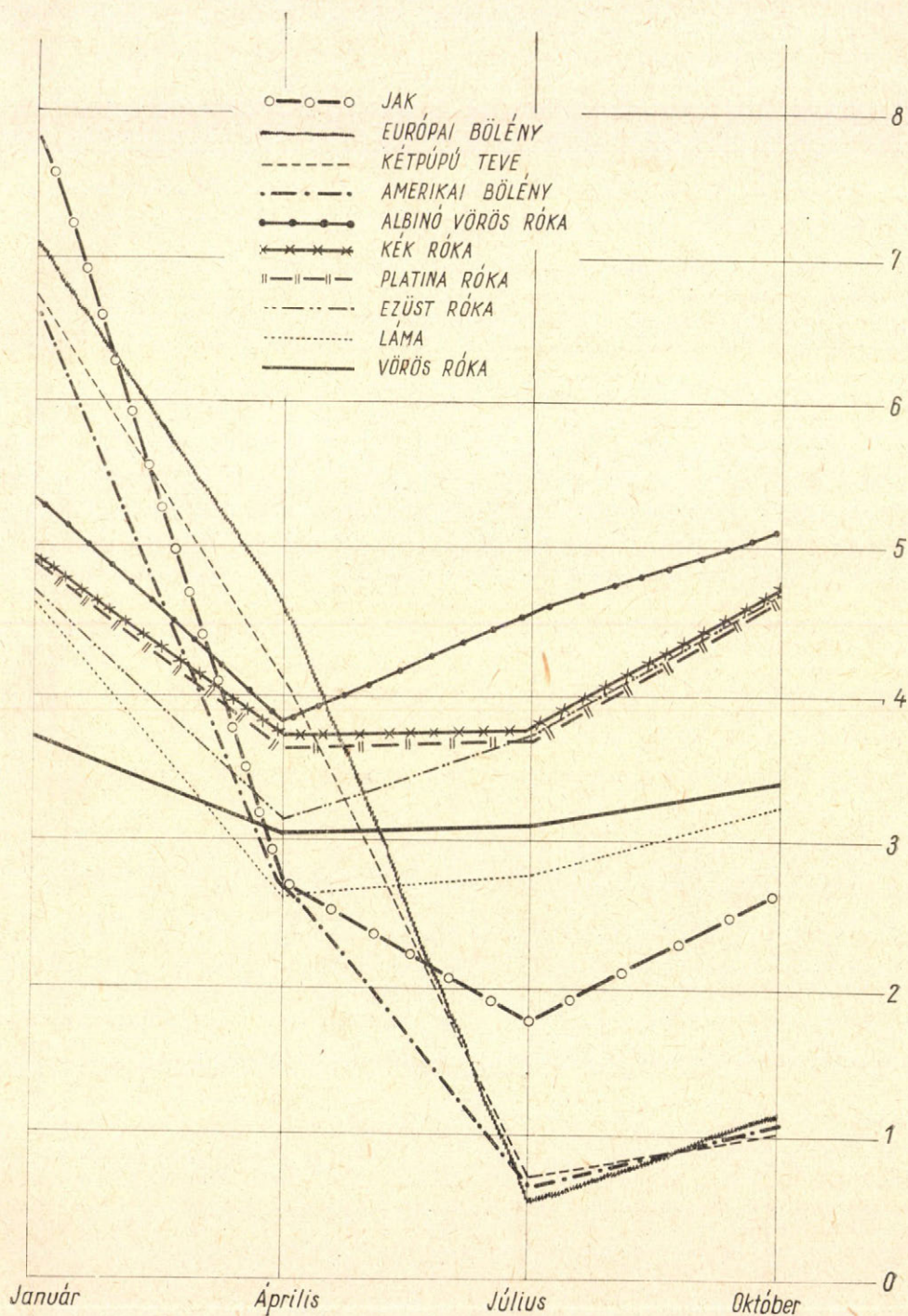
A domesztikáció finomabb, érzékenyebb fajtákat hozott létre, amelyeknek fokozottabb védelemre van szükségük. Az évszázados alkalmazkodás során megnövekedett és a külső környezettel szemben nagyfokú védelmet biztosít a szőrzsír mennyisége.

Ugyanakkor érdekes, hogy a vörös róka egy albino példánya a háziasított fajokat meghaladó szőrzsírtartalommal rendelkezik. Ebből a példából, mivel a vizsgálat során albinó példányt csak egy esetben vizsgáltam, következtetést nehéz levonni, de talán lehetséges, hogy az albinizmus a pigmenthiányon kívül a szőrzsírtartalom növekedésében is megnyilvánul.

A kétpúpú teve és a láma esetében figyelemre méltó, hogy a láma — mivel nincs kitéve olyan szélsőséges időjárási viszonyoknak, mint a teve — zsírtartalmát tekintve nagyobb kiegyenlítettséget mutat, mint ázsiai rokona. A kétpúpú teve elterjedési területén igen szélsőséges időjárási viszonyok között él. Nyáron a rendkívül száraz forróság, télen pedig a zord hideg, mely ellen nem tud védelmet találni a pusztán. Ugyanezt elmondhatjuk az ugyancsak Ázsiában honos jakról is. Bár ennél az állatfajnál a júliusi minimum nem olyan nagy, mint a kétpúpú tevéénél. Ennek valószínűleg az a magyarázata, hogy a gyapjas jak viszonylag magasabb fekvésű hegyvidékeken őshonos, ott pedig a nyári maximumok összehasonlíthatatlanul kisebbek, mint a sivatagokon.

Az európai és amerikai bölény közel azonos zsírtartalma azt mutatja, hogy e két állatfaj a törzsfelföldés folyamán nem tért el élesen egymástól. A zsírmennyiség az európai bölénynél csak jelentéktelen mértékben emelkedett. Valószínű, hogy az erdei életmódra való áttérés biztosított elegendő





1. ábra. A zsírtartalom ingadozása különböző emlősállatok szőrzetében



védelmet az időjárás viszonyosságai ellen. Abban az esetben ugyanis, ha mindkét állatfaj életmódja azonos lenne, várható volna a zsírtartalom növekedése az európai bölény esetében, mivel finomabb szervezetű, kevésbé ellenálló edzettebb amerikai rokonánál. A zsírtartalomnak csekély mértékű növekedése azonban azt mutatja, hogy a változást az erdei életmód következményének lehet tulajdonítani.

A zsírtartalom évi átlagait figyelembe véve rendkívül érdekes, hogy a növényevő állatok évi átlaga több, mint 1%-kal kevesebb, mint a húsevőké, mégpedig a domesztikált húsevőké. Ugyanis a vörös róka átlagos szőrzsírmennyisége a növényevőkével egy nagyságrendben mozog. Különösen érdekes, hogy a növényevők közül egy sincs, melyet — a szőrzsírtartalom alapján — teljes egészében domesztikáltnak nevezhetnénk. Sőt, a teljesen vadon élő növényevőkhöz hasonlítva (európai és amerikai bölény) pl. a vörös róka szőrzsírtartalmát, egészen elenyésző a különbség.

Az állat neve	A szőrzsírtartalom %-ban				Évi átlag
	1962. jan. 10.	1962. ápr. 8.	1962. júl. 7.	1962. okt. 9.	
Vörös róka, hím .....	3,69	3,05	3,16	3,44	3,335
kék róka, hím .....	4,98	3,69	3,88	4,84	4,350
platina róka, hím .....	4,98	3,63	3,75	4,75	4,280
albinó(vörös) róka, hím .....	5,41	3,88	4,52	5,17	4,745
ezüst róka, hím .....	4,82	3,27	3,71	4,81	4,150
kétpúpú teve, nőstény .....	6,94	2,34	0,69	1,02	2,775
láma, nőstény .....	4,83	2,62	2,86	3,51	3,455
gyapjas jak, nőstény .....	7,78	2,70	1,82	2,64	3,735
európai bölény, hím .....	7,16	4,56	0,74	1,26	3,430
amerikai bölény, hím .....	6,91	4,40	0,68	1,17	3,290

## IRODALOM

1. ANCHI, Cs.: Nutria és nyérctenyésztés, perzsa és panofix-prémtermelés. Budapest, 1961. — 2. DUDICH, E.: Állatrendszertan. Budapest, 1953. — 3. ORBÁNYI, I.: Adatok az európai és amerikai bölény szőrzetének összehasonlító vizsgálatához. Állatt. Közlem., 48. 1961. — 4. RUSZNÁK, I.: Textilnyersanyagkémia. Budapest, 1959. — 5. STPAUB, F.: Biokémia. Budapest, 1958. — 6. TELEGDÍ-KOVÁTS, L.: Élelmiszerkémia. Budapest, 1951.

## A STUDY OF THE GREASE CONTENT OF THE HAIRS IN MAMMALS

By

J. ORBÁNYI

The object of the investigation was the seasonal change in the grease content of the hairs in different mammals. In the course of this study it has been established that depending on the weather conditions and in correlation with it a maximum is found in January while a minimum in spring time. The fat content depends on the structure of the animal organism and on domestication which means that the increased protection of animals of refined organism is associated with an increase of the amount of grease.

When taking annual average values into consideration, the grease content in the hair of herbivorous animals lags behind that of carnivorous. Only in the fox was found almost the same grease content of the hairs as in the non-domesticated herbivorous species.

# A GÖDÖLLŐI DOMBVIDÉK MOLLUSCA-FAUNÁJA\*

Írta:

PETRÓ EDE

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszéke, Gödöllő)

Dolgozatomban a gödöllői dombvidéken végzett, négy éven át tartó faunakutatásomat dolgozom fel. Ezen a területen rendszeresen senki sem gyűjtött, kevés malakológiai adat volt található az irodalomban, és kevés anyag a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. A gyűjtések elmaradásának okát a jól megközelíthető területen abban látom, hogy a dombvidék jellegéből kifolyólag — mint más száraz, kedvezőtlen ökológiai tényezőkkel rendelkező területen is — kevés faj kevés példányszámú előfordulása volt várható. A négy év alatt 62 kiszállás alkalmával begyűjtött anyagból, valamint az idevágó irodalomból (Soós, 5, 7, HORVÁTH 3 és AGÓCSY szóbeli közlései) 75 faj, 1 alfaj, 5 változat és 2 forma előfordulását állapítottam meg a gödöllői dombvidéken. Közülük a *Helicella instabilis podolica* POLINSKI a hazai faunára nézve is új.

E helyen is szeretném köszönetem kifejezni FÁBIÁN GYULA professzornak és AGÓCSY PÁL malakológusnak, tisztelt tanítómestereimnek munkámhoz nyújtott önzetlen segítségükért s támogatásukért.

## A gyűjtőterület jellemzése

A gödöllői dombság a Magyar Középhegység egyik kis tájegységeként mélyen benyúlik az Alföldre, és a Duna-Tisza Közének északi egységét alkotja. Kialakulásának időpontja összeesik a Cserhátéval. De míg a Cserhátnak jellemző tömegközete a harmadkor miocén emeletének vulkánikus andezitje és andezit-tufája, addig a gödöllői dombvidéken csak kevés helyen találkozhatunk vele (Fót). Felszínének egy részét a pleisztocén során képződött lösztakaró fedi, de nagy területeken, elsősorban a Ny-i felén, futóhomok is képződött, sok helyen pedig a lösz elkeveredett a homokkal. Az uralkodó talajtípus ma is a barna és rozsdabarna erdő-talaj. A löszön kialakult talajtípus kötöttebb (40—45 Arany-kötöttségi szám), pH értéke 6,0—6,5 (az „A” szintre vonatkoztatva), a mélyebb talajszintek  $\text{CaCO}_3$  tartalma magasabb. A homokon kialakult talajtípus lazább (30—35 Arany-kötöttségi szám), pH értéke 6,0—6,5, de a kilúgozási szint itt jóval mélyebb, mint az előbbinél. A völgyekben a löszön és a löszös homokon mezősségi jellegű vályogtalajok is kialakultak. A dombságon sok a fiatal meredek lejtő, amelyeket eróziós barázdák és vízmosások szántottak fel. Országosan is a legerodáltabb területekhez tartozik.

A gödöllői dombság vonulata vízválasztót alkot a Duna és a Tisza között. A dombvidék törmelék-lejtői alatt a talajvíz viszonylag bőséges. A mélyedésekben tavak, lápok képződtek: fóti Barna-tó, szadai János-tó, a veresegyházai láp. Patakjai bő vízhozamúak, kiterjedt öntésterületük van. A Dunába ömlő nagyobb patakjai a Rákos-, Szilas-, Fóti-patak, csömöri Kis-víz. A

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. december 6-án tartott 559. ülésén.

Tisza vízgyűjtő-területéhez tartozik a Babati- és Egres-patak, a Galga és a Tápió.

A Gödöllői-dombvidék éghajlata az Északi-hegyvidékhez képest átmenet az Alföld klímájellege felé. KÖPPEN klímabeosztása szerint a C. f. b. x képlettel jellemezhető, vagyis mérsékelt meleg éghajlat uralkodik, nyári hőmaximummal és téli minimummal. A legmelegebb hónap középhőmérséklete  $22^{\circ}\text{C}$  alatt van, a négy leghidegebbé  $10^{\circ}\text{C}$  alatt marad. Átlagos évi középhőmérséklete  $9-10^{\circ}\text{C}$  között ingadozik (Gödöllő 50 évi átlaga  $9,3^{\circ}\text{C}$ ). A dombvidéki jellegéhez képest aránylag száraz, aszályos periódusok is elég gyakran fordulnak elő. Évi csapadékmennyisége  $550-600\text{ mm}$ . Napsütötte óráinak száma 1950 óra évenként. A levegő átlagos párateltsége  $70\%$  körül mozog.

A gödöllői dombvidék flórája a nógrádi flórajárás (Neogradense), növényföldrajzilag a pannoniai flóratartomány (Pannonicum) Ósmátrának (Maticum) vagy Magyar Középhegységnek nevezett flóratertületének egyik tagja. Az ősi, többé-kevésbé zárt tölgyes erdőtakarójának ma már csak nyomai találhatók meg. A jelenlegi erdők zöme telepített. Leginkább tölgyesekből, gyertyánosokból és akácokból állnak. Víz növény társulásait a hínár és a lebegő hínár-félék képviselik. Mocsári növénytársulásaiban uralkodó a nád, de néha helyette a gyékény, ritkábban a káka az uralkodó. A völgyekben, patakok mentén jellegzetes patakmenti növénytársulás alakult ki. Legelterjedtebb asszociációi a magas-sásosok, állományaik minden patak völgyben, vízállásos területen előfordulnak. A száraz domboldalakon típusos homoki (xerotherm) növénytársulások alakultak ki.

### A gödöllői dombvidék Mollusca-faunájának jegyzéke

A faunajegyzékben, a sorrendre és synonymikára vonatkozóan, Soós LAJOS alapvető dolgozatait vettem alapul. A felsorolt fajok és változatok nevei után közlöm gyűjtési helyüket és az esetleges fenológiai adatokat. A jegyzékben új számot kaptak azok a faj alatti egységek is, amelyek törzsalakjait a dombvidéken nem találtam meg.

#### Lammellibranchia

#### Unionidae

1. *Unio tumidus solidus* ZEL. — A dombvidék keleti határát képező Galgában találtam csak, itt Galgamácsától kezdődően fordul elő. A Domony alatti részen tömeges előfordulását észleltem. Feltűnően egyöntetű és szűk változékonyságú populációt alkot.

2. *Unio pictorum balatonicus* KÜST. — Galga: Domony. Az előbbi alakkal együtt fordul elő; ritka, mindössze 2 példányát gyűjtöttem.

3. *Anodonta cygnea* L. — Galga: Galgamácsa, Domony. Rákospatak, Kisállattenyésztési Kutató Intézet halastavai, Gödöllő és Isaszeg között. Tápió, Egres-patak: Domonyvölgyi halastavak. A domonyi termelőszövetkezet kezelésében levő két alsó tóban tömegesen fordul elő. A viszonylag kicsi, mindössze  $200\text{ m}^2$  területű tóban is rendkívül nagy változékonyságot mutat.

3a. *Anodonta cygnea* f. *cellensis* GMELIN — Egres-patak: Domony-völgyi halastavak.

### Sphaeriidae

4. *Pisidium amnicum* O. F. MÜLL. — Galga: Domony (1 példány), Egres-patak: a patak egész hosszában a tenyésztésre alkalmas helyeken kb. 0,25—1,00 m<sup>2</sup> területű kagylópadokat képez, melyben igen nagy számban fordul elő. Pl. egy 80 cm<sup>2</sup> alapterületű 8 cm mély körszítával 20 merítéssel 567 élő példányát gyűjtöttem.



1. ábra. A gyűjtőterület vázlata (Szalkay után)

5. *Pisidium casertanum* POLI. — A dombvidék legelterjedtebb kagylója. Galga: Galgamácsa, Domony; Rákospatak: Forrás, Úrréti-tó, gödöllői tavak, Isaszeg, Pécel; Tápió: forrásvidék, Tápiósáp; Fót: Barna-tó; Gödöllő: Fácános forrásai, Jakabi-tó; Szadai-tó, veresegyházi láp; Babat: halastavak és azok kifolyása; Egres-patak: domonyvölgyi halastavak, Gyömrői-tó; Szilas-patak: Kerepes, Nagytarcsa.

6. *Pisidium personatum* MALM. — Rákospatak: forrás, Úrréti-tó; Gödöllő: Fácános forrásai; Egres patak.

7. *Pisidium obtusale* C. PFEIFF. — WAGNER (10) említi: Soós Lajos gyűjtötte Tápiósápon, 1910. VIII. 30-án.

8. *Pisidium milium* HELD. — Gödöllő: Fácános forrásai.

## Gastropoda

### Viviparidea

9. *Viviparus fasciatus* O. F. MÜLL. — Soós (6): Tápiósáp.  
10. *Viviparus hungaricus* HAZAY. — Egres-patak (1 példány), Rákospatak: Kisállattenyésztési Kutató Intézet halastavai.

### Valvatidae

11. *Valvata pulchella* STUD. — Rákospatak: Pécel.  
12. *Valvata piscinalis* O. F. MÜLL. — Rákospatak: Pécel.

### Hydrobiidae

13. *Bithynia tentaculata* L. — Az egész dombvidéken elterjedt. Galga: Galgamácsa, Domony; Egres-patak; Babat: halastavak; Rákospatak: Úrrét, Kisáll. Kut. Int. halastavai, Isaszeg, Pécel; Tápió; Szadai-tó; vere-segyházai láp; Fót: Barna-tó.

### Ellobiidae

14. *Carychium minimum* O. F. MÜLL. — Patakok, források közvetlen környékén gyakori. Gödöllő: Fácános forrásai; Szadai-tó; Jakabi-tó; vere-segyházai láp; Fót: Barna-tó; Babat; Rákospatak; Galga; Egres-patak; Tápió.

### Limnaeidae

15. *Galba truncatula* O. F. MÜLL. — Az előbbi két fajjal megegyező gyűjtőhelyekről gyűjtöttem.

16. *Stagnicola palustris* O. F. MÜLL. — Rendkívül kis példányszámban fordul elő, tömegesen sehol sem észleltem. A Rákospatakból hiányzik. Galga: Domony (1 példány); Egres-patak (2 példány); vere-segyházai láp.

- 16a. *Stagnicola palustris* f. *parva* HAZAY. — A Rákospatak mellett levő forrás kifolyásában gyűjtöttem a Kisállattenyésztési Kutató Intézet I. sz. tava előtt (6 pl.).

17. *Limnaea stagnalis* L. — Előfordulása hasonló az előbbi fajéhoz. Galga: Domony (1 pld.); Egres-patak: TSZ halastavai (3 pld.); Rákospatak: Isaszeg (Acócsy gyűjt.); vere-segyházai láp; Tápió (2 pld.).

18. *Radix auricularia* L. — Gödöllő: Úrréten, a Rákospatak elzárásával kialakított tóban tömegesen fordul elő.

19. *Radix peregra* O. F. MÜLL. — A Galga mellett a 3. sz. műúttól jobbra levő forrásban és kifolyásában (23 pld.); Tápiósáp, (Soós, 6).

20. *Radix ovata* DRAP. — Galga, Rákospatak, Egres-patak, Szilas-patak, Tápió.

### Physidae

21. *Physa fontinalis* L. — Galga, Egres-patak, Rákospatak, Szilas-patak; Fót: Barna-tó, Szadai-tó, vere-segyházai láp; Babat: halastavak, Tápió.

22. *Aplexa hypnorum* L. — Tápiósáp (Soós, 6).



## Planorbidae

23. *Planorbarius corneus* L. — Veresegyházai láp (AGÓCSY gyűjt.); Rákos-patak: Isaszeg (AGÓCSY gyűjt.). Az egész dombvidéken csak az Egres-patak halastavaiban és a Galgában Domonynál gyűjtöttem.

24. *Planorbis planorbis* L. — Galga: Galgamácsa, Domony; Rákos-patak: Isaszeg, Pécel; Egres-patak; Tápió; veresegyházai láp.

25. *Planorbis carinatus* O. F. MÜLL. — A dombvidék leggyakoribb, tömegesen előforduló Planorbida faja. Minden lelőhelyén nagy példányszámban található. Galga, Rákos-patak, Egres-patak, Szadai-tó, veresegyházai láp; Fót: Barna-tó, Tápió, Gyömrői-tó.

26. *Planorbis vortex* L. — AGÓCSY gyűjtéséből került elő a veresegyházai lápból.

27. *Planorbis spirorbis* L. — Rákos-patak: Isaszeg (AGÓCSY gyűjt.).

28. *Bathyomphalus contortus* L. — Veresegyházai láp (AGÓCSY gyűjt.); Rákos-patak: Isaszeg (AGÓCSY gyűjt.); Tápió.

29. *Gyraulus albus* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Fácános forrásai; Rákos-patak; Tápió; Galga; Domony.

30. *Segmentina nitida* O. F. MÜLL. — Rákos-patak: Isaszeg (AGÓCSY gyűjt.).

## Succineidae

31. *Succinea oblonga* DRAP. — Galga, Egres-patak, Rákos-patak, Szilas-patak, Tápió öntéseiben és nádasaiban. A dombvidék leggyakoribb borostyánkő csigája.

31a. *Succinea oblonga* var. *tumida* HAZAY — Soós (8) említi Fótról.

32. *Succinea pfeifferi* ROSSM. — Gödöllői Kisáll. Kut. Int. halastavai; Galga: Galgamácsa, Domony; Egres-patak; Fót: Barna-tó; Tápió; veresegyházai láp; Szadai-tó; Jakabi-tó.

33. *Succinea dunkeri* PFR. — Soós (6): Tápiósáp.

## Cochlicopidae

34. *Cochlicopa lubrica* O. F. MÜLL. — Gödöllő, Babat, Bag, Domony, Galgamácsa, Váckisújfalu, Vácrátót, Fót, Szada, Veresegyháza, Kerepes, Kistarcsa, Pécel, Isaszeg, Maglód, Tápiósáp.

35. *Cochlicopa lubricella* PORRO. — Az előbbi fajjal együtt, azonos lelőhelyekről.

## Pupillidae

36. *Abida frumentum* DRAP. — A lelőhelyei azonosak a 34. számú fajjal, de szárazabb biotópból.

37. *Chondrina clienta* WEST. — Veresegyházai láp környékén levő száraz domboldalakon (HORVÁTH, 9). Fóti Somlyó (AGÓCSY gyűjt.)

38. *Vertigo angustior* JEFF. — Babat, Tápiósáp, Maglód, Kerepes, Vácrátót, Fót.

39. *Vertigo moulinsiana* DUPUY. — Babat; Gödöllő: Fácános, Úrrét; Domonyi-völgy.

40. *Vertigo pygmaea* DRAP. — Babat; Gödöllő: Úrrét; Domonyi-völgy.

41. *Vertigo antivertigo* DRAP. — Gödöllő: Fácános, Úrrét.  
 42. *Truncatellina cylindrica* FÉR. — Gödöllő: Fácános, Úrrét, Babat; Domonyi-völgy; Valkó.  
 43. *Pupilla muscorum* L. — Babat, Galgamácsa, Kerepes, Pécel, Tápiósáp, Domonyi-völgy; Gödöllő: Úrrét.

#### Valloniidae

44. *Vallonia pulchella* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Fácános, Úrrét, Tápiósáp.  
 45. *Vallonia enniensis* GREDLER — Gödöllő: Fácános; Valkó; Váckisújfalu.  
 46. *Vallonia costata* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Fácános; Isaszeg, Pécel, Mende, Maglód, Kistarcsa, Csömör, Mogyoród, Fót, Csomád.

#### Enidae

47. *Imparietula tridens* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Tölgyes, Bolnoka, Máriabesnyő, Babat; Maglód, Fót, Váckisújfalu.  
 48. *Ena obscura* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Blaha Lujza-fürdő, Máriabesnyő; Fót, Valkó.  
 49. *Zebrina detrita* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Blaha Lujza-fürdő, Bolnoka; Fót, Maglód, Ecsér, Pécel.

#### Clausiliidae

50. *Laciniaria plicata* DRAP. — Gödöllő: Kastély-park (AGÓCSY gyűjt.)  
 Fót: Somlyó (AGÓCSY gyűjt.).

#### Ferussaciidae

51. *Ceciloides acicula* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Úrrét, Babat; Domonyi-völgy.

#### Zonitidae

52. *Vitrea crystallina* O. F. MÜLL. — Soós (6): Tápiósáp, félfosszilis példányok.  
 53. *Aegopinella pura* ALDER. — Rákos-patak: úrréti szakaszán, nedves réten, fűcsomók között; vereasegyházai láp; Jakab-patak, Tápiósáp.  
 54. *Aegopinella nitens* MICH. — Galga, Rákos-patak, Egres-patak mellett húzódó nedves részeken; Fót, Tápiósáp, Jakab-patak.  
 55. *Aegopinella minor* STAB. — Jakab-patak, a tó és kifolyását övező nedves réten.  
 56. *Oxychilus draparnandi* BECK. — Gödöllő: Úrrét, a Rákos-patak forrása körüli nedves réten.  
 57. *Oxychilus glaber* STUD. — Jakab-patak, Galga-töltés; Gödöllő: Úrrét, Kisáll. Kut. Int. nedves rétjei.  
 58. *Zonitoides radiatulus* ALDER. — HORVÁTH (3) közli a vereasegyházai láp faunájából.  
 59. *Zonitoides nitidus* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Úrrét, Kisáll. Kut. Int. nedves rétjei; Domonyi-völgy, Babat, Vereasegyháza, Szada.  
 60. *Euconulus fulvus* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Úrrét, Fácános forrásai; Szilasliget, Kerepes, Domony, Domonyi-völgy, Tápiósáp.

## Vitrinidae

61. *Vitrina pellucida* O. F. MÜLL. — Szilasliget; Gödöllő: Babat, Ökörtelek, Erzsébet-park; Gödöllő környékén gyakori.

1

## Limacidae

62. *Limax flavus* L. — Jakabi-tó, a parton *Carex* zsombék között.

63. *Agriolimax agrestis* L. — A leggyakoribb házatlan csiga, a nedves biotópokban közönséges.

63a. *Agriolimax agrestis* var. *pallidus* SCHRANK. — Soós (8) említi Maglódról.

## Arionidae

64. *Arion circumscriptus* JOHN. — Domonyi-völgy: az Egres-patak melletti réten.

## Fruticicolidae

65. *Fruticicola fruticum* O. F. MÜLL. — Babati tavak alatt, a műút mellett húzódó nedves réten; Domonyi-völgy, Tápiósáp.

## Helicidae

66. *Helicella hungarica* Soós & WAGNER. — Fót, Veresegyháza; Gödöllő: Jakab-patak, Tölgyes, Blaha Lujza-fürdő.

67. *Helicella obvia* HARTM. — A dombvidéken gyakori, tömegesen fordul elő. Gödöllő: Jakab-patak, Tessedik Kollégium előtti HÉV-töltés, Méhészeti Kutató Int. előtti vasúti töltés; Szada, Mogyoród, Szilasliget, Váckisújfalu, Maglód.

67a. *Helicella obvia* ssp. *spirula* WEST. — A törzsalaknál közölt lelőhelyekről. Lényegesen kevesebb számban fordul elő, mint a törzsalak. Csomádon és Váckisújfalun már nem találtam meg.

68. *Helicella instabilis podolica* POLIŃSKI. — ACÓCSY (1963. X.) találta meg Mátyásföldön, a 66. sorszám alatt közölt faj társaságában. A *H. hungarica* gyűjteményi példányait átnézve, előkerült Fótról és Gödöllőről is. A *H. hungarica*-tól nagyobb termetével, héjának simaságával és ajakduzzanatával különbözik.

69. *Monacha cartusiana* O. F. MÜLL. — Nedves réteken gyakori. Gödöllő: Úrrét és Kisáll. Kut. Int. nedves réttei; Galgamácsa, Domony, Veresegyháza, Tápiósáp.

70. *Trichia hispida* L. — Gödöllő: Jakab-patak, Úrrét; Veresegyháza, Isaszeg, Máriabesnyő.

70a. *Trichia hispida* var. *conica* JEFF. — Gödöllő: Úrrét, a törzsalakkal együtt, nagy számban.

71. *Monachoides rubiginosa* A. SCHMIDT. — HORVÁTH (3) közli a veresegyházai láphól. Innen ACÓCSY gyűjtéséből is előkerült.

72. *Monachoides incarnata* O. F. MÜLL. — Gödöllő: Bolnoka, Máriabesnyő. Mindkét helyen erózió által mélyen bevágott erdei út nedves oldalán, avar alatt találtam.

73. *Euomphalia strigella* DRAP. — Gödöllő: Tölgyes, bokrok alatt.  
 74. *Cepaea vindobonensis* C. PFR. — Gödöllő: Jakab-patak, Tessedik Kollégium előtti HÉV-töltés, Méhészeti Kutató Intézet előtti vasúti töltés; Szilashiget, Fót, Isaszeg, Valkó.

75. *Helix pomatia* L. — A dombvidék nedvesebb részein mindenütt megtalálható. Gödöllő: Úrrét, Kisáll. Kut. Int. nedves rétjein, Máriabesnyő, Babat; Váckisújfalu Vácrátót.

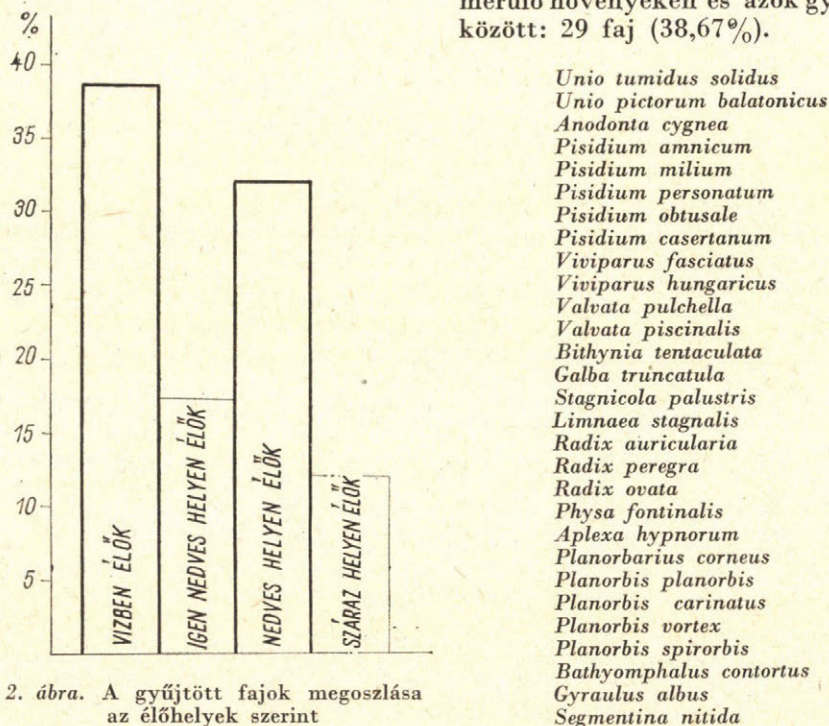
75a. *Helix pomatia* var. *pulskyana* HAZAY. — Gödöllő: Úrrét, Máriabesnyő, Babat.

75b. *Helix pomatia* var. *hajnaldiana* HAZAY. — Gödöllő: Máriabesnyő. Egyszínű, fehér héjú és szájadékú példány.

### Ökológiai értékelés

A gyűjtések alkalmával figyelemmel kísértem az egyes fajok biotópikus megoszlását. A csigák egyik fontos életfeltétele a nedvesség; ennek alapján csoportosítottam az élőhelyeket, és négy kategória megállapítását tartottam célszerűnek.

I. Vízben élők. Víz színe alatt a fenéktalajon, köveken vagy a víz alá merülő növényeken és azok gyökerei között: 29 faj (38,67%).



2. ábra. A gyűjtött fajok megoszlása az élőhelyek szerint

II. Igen nedves helyen élők. Közvetlen vízparton, vizes tocsogós réten, növények gyökerei között, törmelék alatt vagy növényeken: 13 faj (17,33%).

*Carychium minimum*  
*Succinea oblonga*  
*Succinea pfeifferi*  
*Succinea dunkeri*  
*Vitrea crystallina*  
*Aegopinella pura*  
*Aegopinella nitens*

*Aegopinella minor*  
*Zonitoides nitidus*  
*Zonitoides radiatulus*  
*Limax flavus*  
*Fruticicola fruticum*  
*Trichia hispida*

III. Nedves helyen élők. Vízről távolabb, nedves, mohás réten, mohapárnában, növényeken, nedves avar alatt, nyirkos földben: 24 faj (32,00%).

*Cohlicopa lubrica*  
*Cohlicopa lubricella*  
*Vertigo angustior*  
*Vertigo moulinsiana*  
*Vertigo pygmaea*  
*Vertigo antivertigo*  
*Truncatellina cylindrica*  
*Pupilla muscorum*  
*Vallonia pulchella*  
*Vallonia enniensis*  
*Vallonia costata*  
*Ena obscura*

*Laciniaria plicata*  
*Ceciloides acicula*  
*Oxychilus draparnandi*  
*Oxychilus glaber*  
*Euconulus fulvus*  
*Vitrina pellucida*  
*Agriolimax agrestis*  
*Arion circumscriptus*  
*Monacha cartusiana*  
*Monachoides rubiginosa*  
*Monachoides incarnata*  
*Helix pomatia*

IV. Száraz helyen élők. Napsütötte, száraz, kopár domboldalakon, növényeken vagy ritkás fűcsomók között: 9 faj (12,00%).

*Abida frumentum*  
*Chondrina clienta*  
*Imparietula tridens*  
*Zebrina detrita*  
*Hellicella hungarica*

*Helicella obvia*  
*Helicella instabilis podolica*  
*Euomphalia strigella*  
*Copaea vindobonensis*

Az ökológiai táblázatokból megállapítható, hogy a Gödöllői-dombvidék karakterét képező száraz domboldalak Mollusca-faunája rendkívül szegény, de a xerotherm természetű, szárazságot jól tűrő fajok majdnem teljes számmal fellelhetők ebben a tájegységben. A felsorolt fajok többsége (88%) az állandóan párás, nedves biotópokban fordul elő, melyek a dombvidéken főleg a patakok, tavak körzetében alakultak ki. Hasonló klímájú helyeken (erdőkben, nedves avar alatt, árnyékos tisztásokon) példányszámuk jóval kevesebb, mint a patakok mentén, nedves réteken, kaszálókon.

### Származástani értékelés

Ami a gödöllői dombvidék puhatestűinek genetikai megoszlását illeti, arra vonatkozólag a következő származástani táblázatokat állíthatjuk fel:

I. Az ősi törzs tagjai (17 faj — 22,67%).

*Pisidium amnicum*  
*Valvata piscinalis*  
*Bithynia tentaculata*  
*Carychium minimum*  
*Stagnicola palustris*  
*Limnaea stagnalis*  
*Planorbis barbus*  
*Planorbis planorbis*  
*Gyraulus albus*

*Segmentina nitida*  
*Succinea pfeifferi*  
*Abida frumentum*  
*Vertigo angustior*  
*Truncatellina cylindrica*  
*Pupilla muscorum*  
*Vallonia pulchella*  
*Vitrea crystallina*



## II. Középeurópai elemek (38 faj — 50,67%).

*Anodonta cygnea*  
*Pisidium milium*  
*Pisidium personatum*  
*Pisidium obtusale*  
*Pisidium casertanum*  
*Viviparus fasciatus*  
*Valvata pulchella*  
*Galba truncatula*  
*Radix auricularia*  
*Radix peregra*  
*Radix ovata*  
*Physa fontinalis*  
*Aegopinella pura*  
*Aegopinella nitens*  
*Aegopinella minor*  
*Oxychilus draparnandi*  
*Oxychilus glaber*  
*Zonitoides nitidus*  
*Zonitoides radiatulus*

*Aplexa hypnorum*  
*Planorbis carinatus*  
*Planorbis vortex*  
*Planorbis spirorbis*  
*Bathyomphalus contortus*  
*Succinea oblonga*  
*Cohlicopa lubrica*  
*Cohlicopa lubricella*  
*Vertigo antivertigo*  
*Vertigo pygmaea*  
*Vallonia costata*  
*Ena obscura*  
*Euconulus fulvus*  
*Vitrina pellucida*  
*Limax flavus*  
*Agriolimax agrestis*  
*Arion circumscriptus*  
*Trichia hispida*  
*Monachoides incarnata*

## III. Alpesi eredetű fajok (1 faj — 1,33%).

*Chondrina clienta*

## IV. Déli kapcsolatú fajok (3 faj — 4%).

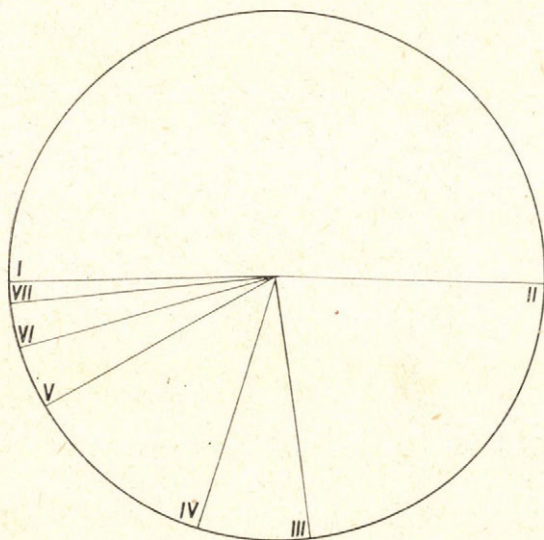
*Vertigo moulinsiana*  
*Vallonia enniensis*

*Ceciloides acicula*

## V. Keletbalkáni (moesia) eredetűek (9 faj — 12,00%).

*Imparietula tridens*  
*Zebrina detrita*  
*Laciniaria plicata*  
*Fruticicola fruticum*  
*Helicella obvia*

*Monacha cartusiana*  
*Euomphalia strigella*  
*Cepaea vindobonensis*  
*Helix pomatia*



I KÖZÉPEURÓPAI  
 II ŐSI TÖRZS  
 III ENDEMIKUS  
 IV MOESIAI  
 V MEDITERRÁN  
 VI SZARMATA  
 VII ALPESI

3. ábra. A gyűjtött fajok megoszlása származásuk szerint

## VI. Keleteurópai (szarmata) fajok (2 faj — 2,66%).

*Helicella instabilis podolica*

*Monachoides rubiginosa*

## VII. A Kárpát-medence őshonos (endemikus) fajai (5 faj — 6,67%).

*Unio tumidus solidus*

*Succinea hungarica*

*Unio pictorum balatonicus*

*Helicella dunkeri*

*Viviparus hungaricus*

A gödöllői dombvidéken, mint faunaterületünk más tájegységeiben is, legnagyobb százalékban az ősi, illetve középeurópai elemek fordulnak elő, vagyis együttesen a fauna 73,34%-a. A színező elemek közül a moesiai eredetű fajok 9 fajjal (12%) képviselik magukat a hátságon. Az alpesi, mediterrán, szarmata, és az endemikus fajok együttesen a Mollusca-fauna 14,66%-át teszik ki.

### IRODALOM

1. ASZTALOS, I. & SÁRFALVI, B.: A Duna—Tisza-köze mezőgazdasági földrajza. Budapest, 1960. — 2. BALOGH, J.: A zoocönológia alapjai. Budapest, 1953. — 3. HORVÁTH, A.: Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól. Állatt. Közlem., 44, 1957, p. 63—70. — 4. MÁTHÉ, I.: Vegetációtanulmányok a nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel réttejének, legelőinek ökológiai viszonyaira. MTA Agrártud. Oszt. Közlem., 9, 1960, p. 1—56. — 5. Soós, L.: A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról. Állatt. Közlem., 14, 1915, p. 147—173. — 6. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943. — 7. Soós, L.: Mollusca, Puhatestűek. In: SZÉKESY, V.: Magyarország állatvilága, 19, 1959. — 8. SZALKAY, J.: Fót és környékének nagylepkéi. Rov. Közlem., 15, 1962, p. 365—417. — 9. VÁLÓCZI, L.: Gödöllő éghajlata. Agrártud. Egy. Agrárközg. Kar. Kiadv., 1.3, 1955. — 10. WAGNER, J.: Magyarország Pisidiumai. Ann. Hist. — nat. Mus. Nat. Hung., 36, 1943, p. 1—11.

### THE MOLLUSC FAUNA IN THE HILLY COUNTRY OF GÖDÖLLŐ

By

E. PETRÓ

In this paper the mollusc fauna in the hilly country of Gödöllő is published. Part One discusses the ecological factors of the area investigated and reports the names and eventually phenological data of the species found. A totality of 75 species, 1 subspecies, 5 variants and 2 forms came to light.

The distribution of the fauna according to habitat: 29 species (38.67 per cent) are living in the water; 13 species (17.33 per cent) in very wet localities; 24 species (32.00 per cent) in wet surroundings; 9 species (12.00 per cent) in dry places.

Genetical distribution of the fauna: the members of primeval phylum are 17 species (22.67 per cent); Central European are 38 species (50.67 per cent); Alpine 1 species (L.33 per cent); Mediterranean 3 species (4.00 per cent); Moes.: 9 species (12.00 per cent); Sarmi: 2 species (2.66 per cent), End.: 5 species (6.67 per cent).



# NAGYSÁGBELI ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATOK HAZAI ÉS TRÓPUSI HALAK VÖRÖSVÉRSEJTJEIN\*

Írta:

PÉNYES BETHEN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

1959-ben különféle halak vörösvérsejtjeinek hosszabb átmérőit vizsgáltam. Elemzéseimből megállapítást nyert, hogy az egyes fajok vörösvérsejtjeinek méreteinél jelentős különbségek vannak. A további vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsam, vajon van-e általában különbség a meleg- (trópusi) és hidegvízi (hazai) halak vörösvérsejt méretei közt. A vizsgálatok azt bizonyították, hogy van jelentős különbség a két csoportnál. Munkahipotézisként feltehető volt, hogy a különböző fajok így alkalmazkodtak a különböző hőmérsékletű környezetben a rendelkezésükre álló oxigénfelvétel lehetőségéhez.

Itt szükséges megjegyezni, hogy noha már többen végeztek halvér vizsgálatokat, de ilyen összehasonlító vizsgálati leírással nem találkoztam. Intézményünk, a Fővárosi Állatkert adottságai — az, hogy meleg- és hidegvízi halakat is tartunk — kedvező lehetőséget nyújtottak egy ilyen célú vizsgálatához.

Elemzéseim során 15 meleg- és 15 hidegvízi halfaj vérét vizsgáltam. Fajonként 3—3 egyedtől vettem vérmintákat. A kenetekhez szükséges vért a halak farokartériájából nyertem. Egyedenként 3—3 vérkenetet készítettem, melyekhez előre zsírtalanított tárgylemezeket használtam. A légszáraz vérkeneteket Giemsa—Romanowsky módszerrel festettem. A vörösvérsejtek mérését okulármikrométerrel végeztem. A táblázatban feltüntetett értékeket a vizsgált egyedek 200—200 megmért vörösvérsejtjeiből számítottam ki.

A vizsgálatok eredményeit a táblázatokban tüntettem fel. Az adatokból kitűnik, hogy a melegvízi (trópusi) csoport vörösvérsejtjeinek átlagos mérete 9,29 mikron, a hidegvízi (hazai) csoport vörösvérsejtjeinek átlagos mérete 12,45 mikron. A tapasztalt jelentős különbségből arra lehet következtetni, hogy a vörösvérsejtek eltérő nagysága az  $O_2$  transzportjával is szoros összefüggésben lehet. A melegvíz köztudottan kevesebb oxigént képes elnyelni mint a hidegebb. (Itt jegyzem meg egyúttal, hogy a  $10^0$  C víz 11,17 mg, míg a  $25^0$  C hőmérsékletű csak 8,26 mg oxigént képes literenként és egy atmoszféra nyomás mellett elnyelni.) A trópusi halaknál tapasztalható kisebb vörösvérsejtek valószínűleg azért alakultak így a törzsfajlódás során, mert a kisebb sejteknek viszonylag nagyobb a felületük, s így a megnagyobbodott felülettel könnyebbé, hozzáférhetőbbé vált a melegvízben levő kevesebb oxigén felvétele ill. megkötése.

Méréseim szerint az egyes csoportokon belül — mint az a táblázatból is kitűnik — vannak jelentős méretheli eltérések. Így pl. a szivárványos pisztráng (*Salmo irideus*) vörösvérsejtje átlagban 14,60 mikron átmérőjű. A pisztráng köztudomásúan oxigén igényes állat, s környezete — a hideg hegyi tavak és patakok vize — oxigénben gazdag. Elképzelhető, hogy ilyen körülmények közt nem vált szükségsszerűvé, hogy apró vörösvérsejtek alakuljanak ki,

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. február 2-án tartott 543. ülésén.

1. táblázat. Hidegvízi (hazai) halfajok vörösvérsejtjeinek méretei

	$x\mu$	$\pm s$	v%
Szivárványos ökle ..... ( <i>Rhodeus sericeus amarus</i> )	11,63	1,18	10,15
Naphal ..... ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	9,93	0,97	9,77
Veresszárnýú koncér ..... ( <i>Rutilus rutilus</i> )	13,67	1,15	8,41
Lápi póc ..... ( <i>Umbra krameri</i> )	14,17	1,35	9,53
Csapó sügér ..... ( <i>Perca fluviatilis</i> )	11,03	1,06	9,61
Vágó durbincs ..... ( <i>Acerina cernua</i> )	10,80	1,19	11,02
Angolna ..... ( <i>Anguilla anguilla</i> )	12,50	0,78	6,24
Kárász ..... ( <i>Carassius carassius</i> )	12,87	1,36	10,57
Tarka géb ..... ( <i>Proterorhinus marmoratus</i> )	10,60	0,98	9,24
Compó ..... ( <i>Tinca tinca</i> )	14,03	1,20	8,61
Ponty ..... ( <i>Cyprinus carpio</i> )	12,90	1,56	12,09
Törpe harcsa ..... ( <i>Amiurus nebulosus</i> )	11,93	1,03	8,67
Réti csík ..... ( <i>Misgurnus fossilis</i> )	14,60	1,71	11,71
Szivárványos pisztráng ..... ( <i>Salmo irideus</i> )	14,60	2,40	16,44
Dévér keszeg ..... ( <i>Abramis brama</i> )	11,53	1,04	9,02
Csoport átlag:	12,45 $\mu$	1,54	12,37

hiszen a környezetében levő oxigén bőségesen elegendő. A lápi póc (*Umbra krameri*) vörösvérsejtjeinek átlagos átmérője 14,17 mikron. Ez a hal a meleg, pocsolyás, elmocsarasodott vizekben él. Mozgása lassú, legtöbbször egy helyben áll. Ebből következtethető, hogy anyagcseréje sem oly erőteljesen oxidatív mint a pisztrángé. Így a lápi póc nem oly oxigén igényes, s ezért vörösvérsejtjei is ennek megfelelően alakultak, vagyis nagyok. Azok a fajok, melyek gyors mozgásúak és oxigénben szegényebb vízben is élnek — mint például a dévér keszeg (*Abramis brama*) — kis vörösvérsejtekkel (11,53 mikronos) rendelkeznek.

Több kutató — így MOLNÁR GY., SZÉKY P. és NAGY E. — megállapította, hogy a vörösvérsejtek számának növekedése és csökkenése különböző belső és külső tényezőktől (pl. ivási idő, hőmérséklet, évszakok stb.) függ, de nagyságuk sokkal állandóbb jellegű, s emellett öröklődő sajátság is — így ez, az egyes fajokra is jellegzetesebb képet ad.

Noha a gyakorlat szempontjából az ismertetett vizsgálattal kapcsolatban konkrét következtetésekbe még nem bocsátkozom, feltételezhető, hogy idővel vizsgálatom tapasztal-



2. táblázat. Melegvízi (trópusi) halfajok vörösvérsejtjeinek méretei

	$\mu$	$\pm s$	%
Sziámi harcoshal ..... ( <i>Betta splendens</i> )	8,23	0,97	11,79
Mexikói kardfarkúhal ..... ( <i>Xiphophorus helleri</i> )	8,76	1,28	14,61
Széleshátú fogasponty ..... ( <i>Platyepocilus maculatus</i> )	8,70	0,94	10,80
Fekete tetra ..... ( <i>Gymnocorymbus ternetzi</i> )	12,73	1,59	12,49
Vöröstorkú bölcsőszájúhal ..... ( <i>Cichlasoma meeki</i> )	9,56	1,72	17,99
Bíbor tarkasügér ..... ( <i>Hemichromis bimaculatus</i> )	10,83	1,13	10,43
Kolibrihal ..... ( <i>Tanichthys albonubes</i> )	9,93	1,29	12,99
Kínai paradicsomhal ..... ( <i>Macropodus opercularis</i> )	9,63	1,58	16,41
Phallichthys amates ..... ( <i>Phallichthys amates</i> )	9,57	1,23	12,85
Törpe gurámi ..... ( <i>Colisa lalia</i> )	8,20	1,03	12,56
Moenkhausia bichoura ..... ( <i>Brachydanio rerio</i> )	8,80	1,25	14,20
Zebra dánió ..... ( <i>Brachydanio rerio</i> )	9,00	1,22	13,55
Márványsügér ..... ( <i>Astronotus ocellatus</i> )	11,13	0,97	8,72
Szent Filoména lazaca ..... ( <i>Moenkhausia santafilomena</i> )	5,73	1,02	17,80
Szumátrai diszmárna ..... ( <i>Puntius tetrazona</i> )	8,67	1,13	13,03
Csoport átlag:	9,29 $\mu$	1,59	17,11

latait hasznosítani lehet. Erre vonatkozóan egy példát is említek. Abban az esetben, ha sikerül apró 10–11 mikron nagyságú, vörösvérsejtekkel rendelkező pisztrángokat kitenyészteni, úgy ezek a halak valószínűleg meghonosíthatóvá válhatnak majd alföldi — tehát a forró nyarak során erősen felmelegedő — tavainkban. Más szóval a honosítás egyik feltételét — az optimális oxigén-felvételt — minden bizonnyal megoldhatnánk a nagyobb vörösvérsejtű tenyészpisztrángokra irányuló szelektációval.

ANGHI és WOYNÁROVICH professzoroknak, valamint MOLNÁR GYULÁNAK és SZÉKY PÁLNAK ezúton is hálás köszönetem fejezem ki értékes irányításukért és segítségükért.

## IRODALOM

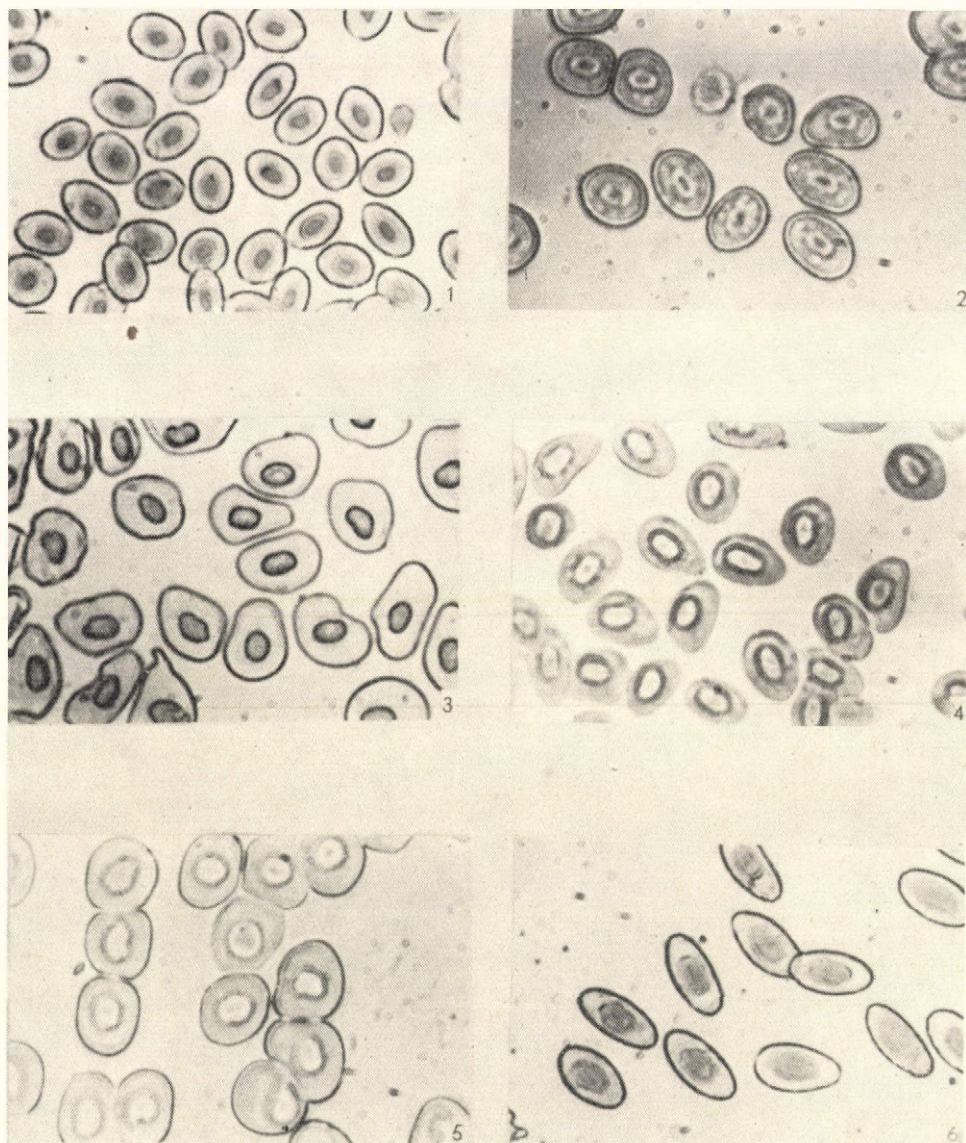
1. BOROSS J.: Haematologia. II. kiadás, 1942. — 2. MOLNÁR GY., SZÉKY P. & NAGY E.: Haematológiai vizsgálatok nyurgapontyon (*Cyprinus carpio morpha hungaricus* H.). Agrártud. Egyet. Állattenyészt. Kar Közlem., 1955. — 3. MOLNÁR GY.: Methode der Blutentnahme für haematologische Untersuchungen bei Fischen. Zeitschr. Fischerei, 1960. — 4. SCHAEFER, H.: Methodik und Ergebnisse von Untersuchungen des Erythrozyten- und Hämoglobingehaltes frischgefangener Seefische. Helgoländer Wissensch., 8, 1961. — 5. SLICHER, M. A.: Endocrinological and Haematological Studies in *Fundulus heteroclitus* (Linn.). Bingham Oceanogr. Collection, 17, 1961. — 6. STOBBE H.: Hämatologischer Atlas. Berlin, 1959.

# **GRÖSSENVERGLEICHS-UNTERSUCHUNGEN IN DEN ERYTHROZYTEN VON EINHEIMISCHEN UND TROPISCHEN FISCHEN**

**Von**

**B. PÉNZES**

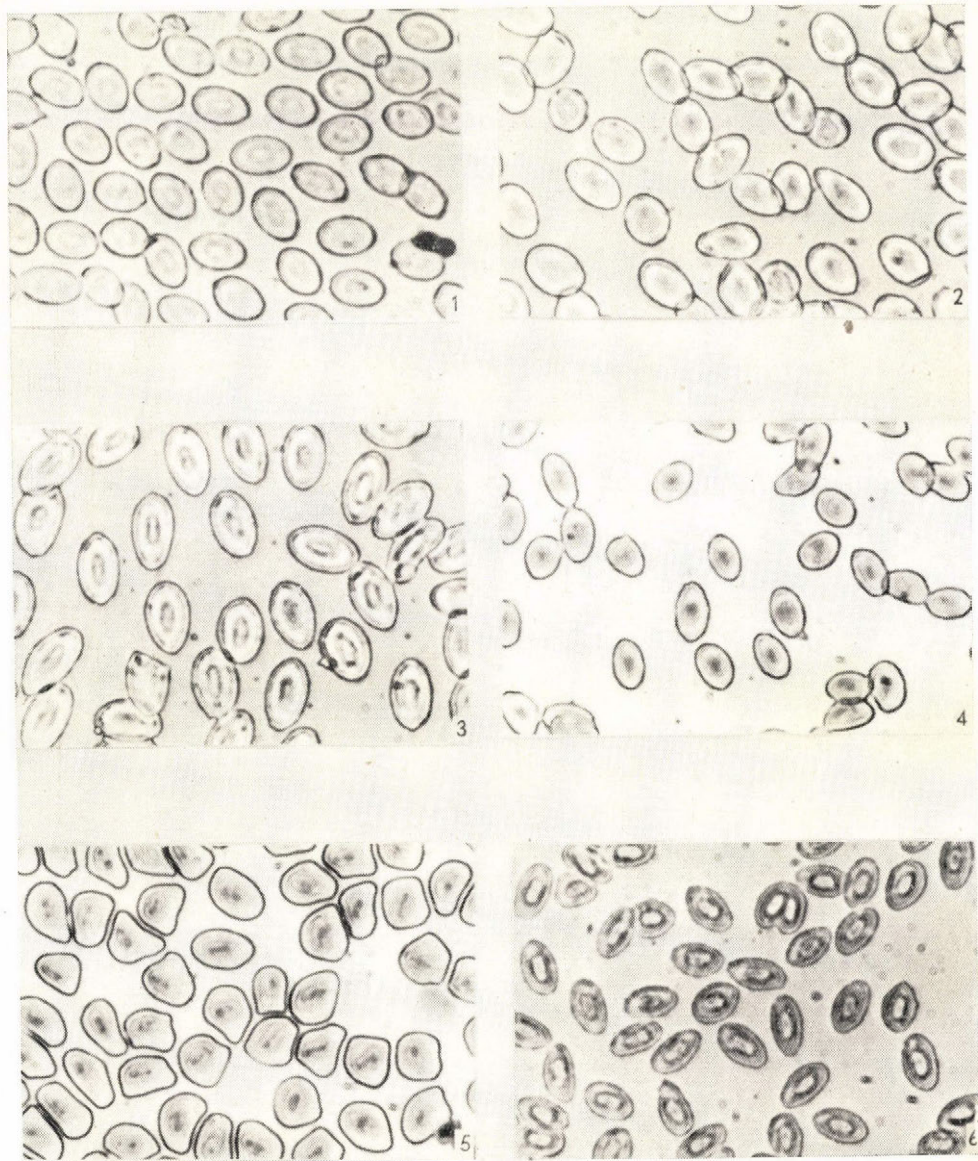
**Verfasser stellt fest, dass der Durchmesser der im kalten Wasser lebenden Fische um 34% höher ist als bei den Warmwasser-(tropischen) Arten. Bei der biometrischen Bearbeitung der Angaben erwies sich der Unterschied unter den Durchschnittswerten der beiden Gruppen als signifikant und auch in biologischer Beziehung positiv auswertbar.**



1: Vágó durbincs (*Acerina cernua*), 2: széles kárász (*Carassius carassius*), 3: lápi póc (*Umbra krameri*), 4: ponty (*Cyprinus carpio*), 5: réti csík (*Misgurnus fossilis*), 6: szivárványos pisztráng (*Salmo irideus*)



## II. TÁBLA



1: Mexikói kardfarkúhal (*Xiphophorus helleri*), 2: vöröstorkú bölcőszájúhal (*Cichlasoma meeki*), 3: fekete tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*), 4: törpe gurámi (*Colisa lalia*), 5: zebra danió (*Brachydanio rerio*), 6: szumátrai díszmárna (*Puntius tetrazona*)

# A FEHÉR AMÚRHAL (*CTENOPHARYNGODON IDELLA* CUV. & VAL.) ÉS A FEHÉR SZÉLESHOMLOKÚ HAL (*HYPOPHTALMICHTHYS MOLITRIX* CUV. & VAL.) MAGYARORSZÁGI BETELEPÍTÉSE\*

Írta:

PÉNYES BETHEN és TÖLG ISTVÁN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje és Országos Halászati Felügyelőség, Budapest)

1963. július 18-án a Kínai Népköztársaságból 26 400 fehér amúrhal és 27 400 széleshomlokú hal érkezett repülőgépen Budapestre. (Az átvételi elismervények szerint ebből élő kb. 40 000 db. volt.) A halakat a pekingi repülőtérre vittük át, és csomagoltuk polietilén zacskókba. Egy-egy zsákban 20 liter vízben, oxigéntérben mintegy 3000 db. 25–40 mm testhosszúságú halivadék volt. A szállítmány a Peking–Budapest közötti légiútat, a várakozási időket és a moszkvai víz- és oxigéncsere idejét is beleértve, 50 óra alatt tette meg.

A halakat kísérleti céllal az Országos Halászati Felügyelőség vásárolta. A szovjet (1948 óta) és a román (1960 óta) haltenyésztők kedvező tapasztalatai után kerülhetett sor a magyar kísérlet megkezdésére. A halak a szarvasi Kísérleti Halastavak, a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet és a paksi Vörös Csillag Halászati Termelőszövetkezet tógazdaságába kerültek. A két halfaj előnyös tulajdonságai a következők:

1. Vízinövényekkel táplálkoznak, így közvetlenül hasznosítják az elsődleges termelés során felépített szervesanyagot.

2. A természetes vizekbe és a tógazdaságokba a növényfogyasztással segítik a káros hínárállomány (fehér amúr) és a kékalga invázió (fehér széleshomlokú) felszámolását.

3. A két jó húsmínőségű növényevő halfajjal kiszélesíthető vizeink hasznosítása, és egy eddig elveszett nyersanyagtömegből állati fehérje (halhús) termelhető. Ezáltal vizeink területegységre eső halhozama emelhető.

A két halfaj hátrányául írandó, hogy betelepítésük új halélősködők vagy betegségek behurcolásának veszélyével járhat.

Fehér amúrhal (*Ctenopharyngodon idella* CUV. & VALENCIENNES)

NIKOLSKI rendszerezése (Moszkva, 1954) szerint a pontyfélék (Cyprinidae) családjának Cyprininae alcsaládjába tartozó faj.

Úszói: D III 7; A III 8.

Pikkelyzet:  $43-45 \frac{6,5-7}{5}$ .

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1963. december 6-án tartott 559. ülésén.



Garatfogak: két sorban helyezkednek el, koronájuk összelapított és enyhén fűrész. Számuk 5,2—2,4 vagy 4,2—2,4. A hal teste megnyúlt-hengeres, pikkelyei nagyok, szája félig alsóállású. A szájnylás caudális része lefelé lejt.

Fő táplálékát ivadék korban zooplankton szervezetek alkotják, majd folyamatosan áttér a növényi táplálékra; ezen belül főként hínárnövényzettel él, de a keményszárú növények friss hajtásait is elfogyasztja. Növekedése gyors: 3 éves korára természetes viszonyok között 2,5—3 kg súlyt ér el. 8—10 éves korára 30—35 kg súlyú is lehet. Hazája az Amúr és vízrendszere.

Fehér széleshomlokú hal (*Hypophthalmichthys molitrix* CUV. & VALENCIENNES)

NIKOLSKI rendszere szerint a Cyprinidae család Hypophthalmichthinae alcsaládjába tartozik, tehát ezzel a fajjal hazai halfaunánk egy új alcsaláddal is bővült.

Úszói: D III 7; A II—III 12—14

Pikkelyzet:  $110-124 \frac{28-33}{16-28}$ .

Garatfogak: egy sorban helyezkednek el, koronájuk erősen lapított, számuk 5. A hal teste magas, lapos. Feltűnőek az igen apró pikkelyek, a szokatlanul széles homlok és a szemek egészen alsó elhelyezkedése. A száj felfelé nyíló.

A széleshomlokú hal fő táplálékát a lebegő egysejtű algák képezik. Növekedése gyors, a három éves példányok természetes viszonyok között 3,5—3,8 kg súlyúak lehetnek. A 8—10 éves halak 8—12 kg súlyt érnek el. Dél-Kína folyóiban őshonos.

A szándékosan betelepített halfajok mellett újabban néhány egyéb faj is került hazánkba. Ezek közül biztos tudomásunk van a puhatestűekkel táplálkozó fekete amúrhalról (*Mylopharyngodon piceus* RICHARDSON) és a pettyes széleshomlokú halról (*Hypophthalmichthys nobilis* RICHARDSON).

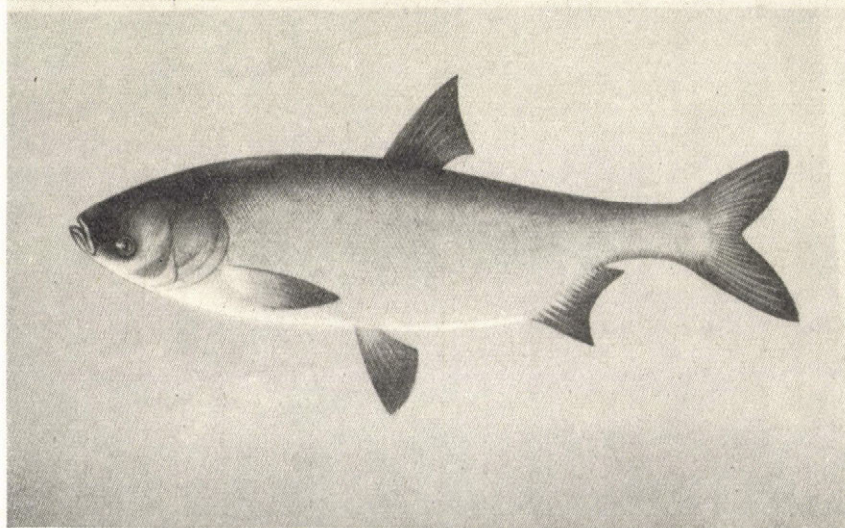
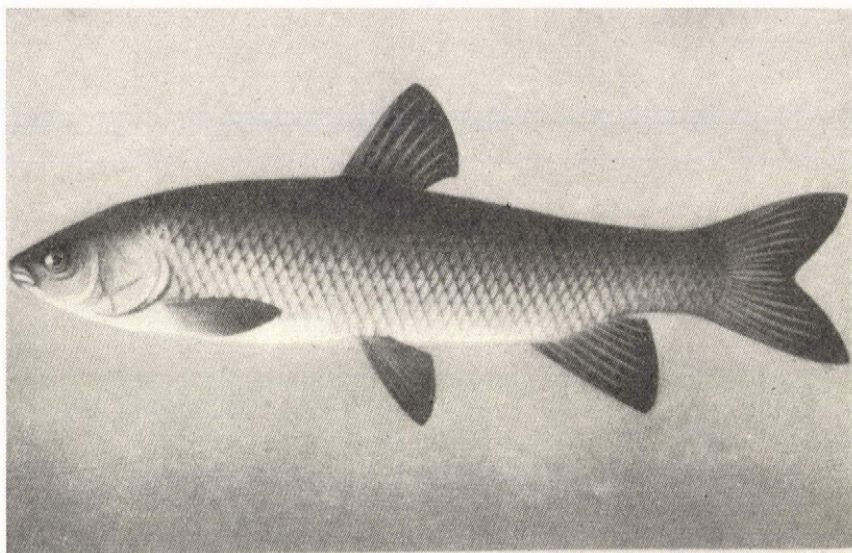
Végezetül a növényevő halak gondos egészségügyi ellenőrzéséért köszönetet mondunk dr. BUZA LÁSZLÓ, dr. MOLNÁR KÁLMÁN és dr. SZAKOLCZAI JÓZSEF állatorvosoknak.

# INTRODUCTION IN HUNGARY OF THE FISH SPECIES CTENOPHARYNGODON IDELLA CUV. & VAL. AND HYPOPTHALMICHTHYS MOLITRIX CUV. & VAL.

By

B. PÉNZES and I. TÖLG

The most important systematic features, nutrition and economic significance of the two herbivorous fish species introduced from China *Ctenopharyngodon idella* and *Hypophthalmichthys molitrix* are discussed.



Fehér amúrhal (*Ctenopharyngodon idella* CUV & VAL.); BERY nyomán

Fehér széleshomlokú hal (*Hypophthalmichthys molitrix* CUV & VAL.); BERY nyomán



# NAPSZAKOS VÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA A TIHANYI BELSŐ-TÓ FITO- ÉS ZOOPLANKTONJÁN\*

Irta:

PONYI JENŐ és TAMÁS GIZELLA

(Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

A planktonszervezetek napszakos vándorlásának jelensége régen ismert. Már CUVIER (1817) megfigyelte, hogy a *Daphnia*-k a napszaktól és az időjárástól függően más és más mélységben helyezkednek el. A hidrobiológiai irodalomban azonban a „napi vertikális vándorlás” fogalma FOREL és WEISMANN vizsgálatai óta ismeretes (RUTTNER, 1914). Azóta a vertikális planktonvándorlás kérdéseiről számos tanulmány jelent meg. A Crustacea-plankton vonatkozásában az eredményeket CUSHING (1950) foglalta össze.

Néhány adat alapján úgy látszik, hogy az aktív mozgással nem rendelkező planktonszervezetek esetében is különbség lehet a nappali és az éjszakai megoszlás tekintetében (THOMAS, 1950, JÄRNEFELT, 1958). Elvben az ilyen vándorlások nem elképzelhetetlenek. Okuk kereshető a gázvakuolumok nagyságában, a testnedvek összetételében, ill. az asszimilációs termékek keletkezésében, eltűnésében, stb.

A zooplanktonnal ill. a Crustacea planktonnal kapcsolatos vizsgálatok két csoportra oszthatók. Az elsőbe tartoznak a tájékozódás-fiziológiai, ill. érzék-fiziológiai vizsgálatok, melyeket laboratóriumban, meghatározott feltételek mellett végeztek. A másodikba a helyszíni vizsgálatok tartoznak, melyeknek nagy része csak a planktonvándorlás tényére szorítkozik, mivel a vándorlás okát befolyásoló tényezők exakt mérése elmaradt (fénymérés,  $O_2$ -mérés, stb.), ill. az olyan helyszíni vizsgálatok, melyeknél már egyes faktorokat (elsősorban fény) figyelembe vettek.

Az első csoportba sorolt vizsgálatok — melyek részben a vertikális vándorlás nézőpontjától függetlenül születtek — aránylag kevés támpontot nyújtottak a tavakban lejátszódó planktonvándorlási jelenségekre. Az eredeti környezetükből átvitt szervezetek laboratóriumi feltételek mellett egészen másképpen viselkedhetnek, mint a természetes vizekben. Ha a laboratóriumban biztosítva vannak a planktonvándorlás feltételei, és az ösztörténések megfigyelése lehetővé válik, nehéz — olykor lehetetlen — az egyes tényezők hatását szétválasztani (HARRIS és WOLFE, 1955). Mégis VIAUDnak (1938) sikerült a *Daphnia pulex* vándorlási jelenségeit — mesterséges feltételek mellett — pontos érzék-fiziológiai vizsgálatokkal megfigyelni. Azonban, mint SIEBECK írja (1960, p. 383), tipikus planktonszervezetekkel (*Daphnia longispina*, *Eudiaptomus gracilis*, stb.) a fenti módon nem lehetett érzékelni a *Daphnia pulex*-nél megfigyelt eredményeket.

Érthető tehát, hogy a fenti kérdés megoldására számos helyszíni vizsgálat történt, melyek között azonban kevés az egyes faktorok pontos mérésével összekapcsolt kutatás, mint RUTTNER (1943), RUSSEL (1926–27), WORTHINGTON (1931), CLARKE (1933) és SIEBECK (1960) munkái.

Bizonyos nehézségek ellenére mégis úgy látszik, hogy a planktonszervezetek napszakos vándorlásának vizsgálatára az utóbbi út a járható, noha nincs olyan gyűjtési módszer, amely ellen valami kifogást ne lehetne emelni (ELSTER, 1958). A legjobb persze az lenne, ha a planktonszervezeteket természetes körülmények között figyelhetnénk meg. SCHRÖDER (1961) dolgozatából úgy látszik, hogy a kérdés megoldható. Ő ugyanis a plankton térbeli eloszlásának vizsgálatánál echográfot és víz alatt használható televíziós kamerát használt.

A fentebb elmondott vizsgálati nehézségek ellenére egyes mély tavak (Lunzi-tó, Michigan-tó, stb.) zooplankton-vándorlási törvényszerűségei eléggé ismertek. A vizsgálatok megállapítják, hogy ezeknek a mozgása (felfelé vándorlás, lefelé vándorlás, „éjféli süllyedés” stb.) a megvilágítási viszonyokkal függ össze. Az általánosítástól azonban messze vagyunk. RUTTNER (1943) többször felhívta a figyelmet az ilyen jellegű kutatásokra, és megjegyzi, hogy nagyon kevés az olyan vizsgálat, mely figyelembe veszi a tó megvilágítási viszonyát is. SIEBECK (1960) ugyanezen a véleményen van.

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1961. december 1-én tartott 541. ülésén.

Ezért úgy gondoltuk, hogy érdemes e kérdéssel foglalkozni, annál is inkább, hiszen — ahogy RUTNER megjegyzi — a vertikális elterjedés és vándorlás tekintetében ugyanazok a szervezetek a különböző vizekben eltérően viselkedhetnek. Megjegyezzük azt, hogy az eddigi vizsgálatok kevés kivétellel (pl. FRANCÉ, 1894, SEBESTYÉN, 1933, NAGY, 1939) csaknem kizárólag mély tavakra vonatkoznak.

A tihanyi Belső-tó hazai vonatkozásban egyike a legjobban tanulmányozott tavaknak. ENTZ (1951), FOTT (1961), JACZÓ-MANN (1940), MEGYERI (1951), MESCHKAT (1934), MÓRICZ (1938), RAINERI (1931), STILLER (1938), SZABADOS (1939), SZEMES (1941), TAMÁS (1959), VARGA (1937), VARGHA (1934) vizsgálatai és megfigyelései alapján meglehetősen sok adat gyűlt össze. Éppen ezért, a tó nyílt vizét alkalmasnak véltük a planktonszervezetek mozgás-jelenségeinek kutatására.

## Anyag és módszer

A vizsgálatokat 1957. július 9—10-én, ill. szeptember 24—25-én végeztük. Vizsgálataink előtanulmány-jellegűek voltak, ezért 1961. július 11—12-én elsősorban gyűjtéstechnikai meggondolásokból ellenőrző próbákat vettünk. Megjegyezzük, hogy 1957. márciusa óta havonkénti mintákat is gyűjtöttünk. Az időpontokat úgy választottuk meg, hogy a gyűjtéseket és a kémiai vizsgálatokat lehetőleg sem szél, sem felhőzet ne zavarja.

A fito- és zooplankton mennyiségi, valamint a kémiai analízishez szükséges mintákat a tó község felé eső medencéjének bójával, ill. mérőléccel megjelölt legmélyebb pontján (2,3 m) lehorgonyzott csónakból 0,3, 1,0 és 2,0 m-es mélységekből, 24—36 órán át 3 óránként egyidejűleg vettük.

A fitoplankton minőségi összetételének megállapítására 25-ös sűrűségű hálóval szüredékmintákat gyűjtöttünk. A mennyiségi vizsgálatokhoz szintenként 200 ml anyagot merítettünk, és azt formalinnal a helyszínen konzerváltuk. A mintasorozatokból 1—1 ml-t Kolkwitz-kamrában számoltunk meg. A számlálás a 10  $\mu$ -nál kisebb, magánosan előforduló szervezetekre nem terjedt ki, de a jelenlevő valamennyi algát feljegyeztük. Júliusban az *Anabaena sphaerica*, szeptemberben pedig az *Aphanizomenon gracile* kékoszat 25  $\mu$  hosszú fonáldarabjait, a *Pediastrum tetras* 34 és 8 sejttű coenobiumait, a *Scenedesmus* fajok 4 sejtből álló telepeit, a *Tetrastrum staurogeniaeforme* esetében ugyancsak a négysejttű csoportot vettük egységként. *Microcystis*, *Tetraedron*, *Cosmarium* fajoknál a számlálás sejtenként történt.

A zooplankton-viszonyok megállapítására a másfél literes (1,695 l-es) Meyer-palack teljes anyagát rézszitán (lyukbősség: 92—95  $\mu$ ) átszűrtük, és 25, ill. 48-szoros nagyítás mellett megszámláltuk.

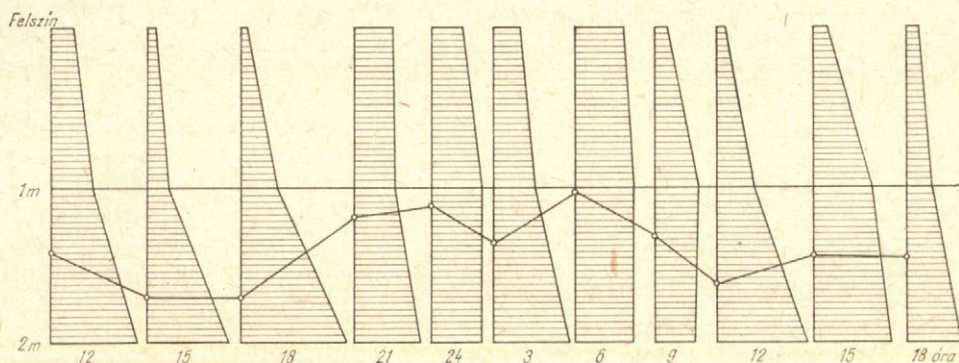
A kémiai vizsgálatokat a MAUCHA-féle félmikro helyszíni módszerrel végeztük (MAUCHA 1945). A fényviszonyok legegyszerűbb jellemzésének azt a módját választottuk, hogy a 145. típusú Lux-mérővel a különböző mélységekben (0,25, 0,50, 0,70 és 1,0 m, ill. tíz centiméterenként) mért fény mennyiséget a felszínen mért fény százalékában adtuk meg. Az ún. „felszíni hatás” miatt (FELFÖLDY—KALKÓ, 1958, ENTZ—FILLINGER, 1961), a kapott értékeket a 25 cm-en mért adatok értékeinek felhasználásával részben korrigáltuk. A méréseket fényszűrő nélkül végeztük, mert a galvanométer csökkent kitéréséből eredő pontatlanság nagyobb, mint a közel monokromatikus fény nyújtotta előny (vö. FELFÖLDY—KALKÓ, 1958, p. 315). Minden esetben a víz hőmérsékletét egytizedes pontossággal, az átlátszóságot pedig Secchi-koronggal mértük.

A fito- és zooplankton számadatainak feldolgozásánál, valamint az eredmények értékelésénél a következőképpen jártunk el. Az ábrákon a víz-



mélységet jelölő vonalra minden egyes szintben olyan hosszú merőleget húztunk, amekkora a szervezetek sűrűsége — megfelelő mértékegységben kifejezve — az adott szintben. A merőlegesek végpontjait összekötöttük. Az így kapott sokszög-sorozat alakváltozásából szemléletesen látszanak a plankton vertikális eloszlásában fellépő napszakos változások. A különböző adatok összehasonlítása érdekében a poligon-sorozatok alapján kiszámítottuk a plankton-elmozdulás görbéit\* (1. ábra). A dolgozatban szereplő összes planktongörbe így készült.

A tanulmányunkban tett megállapítások természetesen csak az adott vizsgálati időszakokra vonatkoznak. Az egyidejűleg végzett komplex kutatások



1. ábra. Copepodák változása (naupliusok figyelembevétele nélkül) 1957. júl. 9—10-én a három vizsgált szintben

(kémiai analízisek, fény, hőmérséklet és vízátlátszóság mérése, fito- és zooplankton gyűjtése) technikai nehézségei nem tették lehetővé, hogy egyidőben több vízszlopot vizsgáljunk. Megállapításainkat az ellenőrző vizsgálataink megerősíteni látszanak.

### A tó hőmérsékleti, optikai és kémiai viszonyai\*\*

A Belső-tó hőmérsékleti és kémiai viszonyaival elsősorban RAINERI (1931), VARGHA (1934), MÓRICZ (1936), JACZÓ—MANN (1940) és ENTZ (1951) foglalkoztak. A jelen kémiai vizsgálatok csak a rövid időn belül megváltozó komponensekre (pH,  $O_2$ ,  $CO_3^{--}$ ,  $HCO_3^-$ ) terjedtek ki. A fényviszonyokat illetően a tóról eddig alig találtunk adatokat.

A hőmérsékleti adatok alapján megállapítható, hogy az egyes vizsgált rétegek közötti különbség a júliusinál nagyobb (0,30 és 2 m között maximálisan  $2,1^{\circ}C$ ), mint a szeptemberinél (0,30 és 2 m között  $0,7^{\circ}C$ ). Az adatok rámutat-

\* A korlátozott terjedelem miatt a matematikai levezetéstől el kell tekintenünk. A számításokat HERÓDEK SÁNDOR tudományos kutató szíves segítségével végeztük el. Segítségét e helyen is köszönjük.

\*\* A kémiai analíziseket és optikai vizsgálatokat SZABÓ ERNŐ tudományos kutató végezte. A munka elvégzéséért és az adatok rendelkezésünkre bocsátásáért köszönetünket fejezzük ki.

1. táblázat. A vizsgálatok alkalmával

	$\begin{matrix} h \\ m \end{matrix}$	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24
július	0,30		28,8		29,5		28,9		28,6		28,2
	1,0		28,8		28,8		28,8		28,5		28,2
	2,0		27,7		28,1		28,1		28,1		27,8
szeptember	0,30	19,4		20,0		20,2		20,6		20,2	
	1,0	19,3		19,7		20,1		20,2		20,2	
	2,0	19,1		19,3		19,6		20,2		19,8	

nak arra, hogy a tó vízének a felmelegedése és lehűlése az adott napokon meglehetősen egyenletes (1. táblázat).

A fényviszonyok vizsgálatánál a legszembetűnőbb az volt, hogy mindössze 75 cm-nyi az a mélység, ameddig a fény számbavehető mennyiségben lehatol (2,3. ábra). Ennél mélyebben szinte nem mérhető fény. A szeptemberi fénymennyiség a júliusinak csak 1/4-e. A rétegek között fényvesztés tekintetében rohamos csökkenés tapasztalható, a déli órákban mért maximum, ill. az esti és hajnali adatok között. Az egyes szintek fényeszkökenését vizsgálva, ugyanilyen tetemes az abszorpció mértéke. A déli órák felszínén mért 100%-osnak vett értéke, 50 cm-en 79%-kal, 75 cm-en pedig 98%-kal csökken. Ezek az adatok általánosíthatók, és az észlelések mindkét időpontjára érvényesek. A víz nagy fényelnyelő képessége a dús algavegetáció eredménye. A Secchi-koronggal mért átlátszósági értékeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Összefoglalva tehát megállapítható, hogy a Belső-tó átvilágíttósága nagyon korlátozott. Az asszimiláció szempontjából 75 cm az a maximális mélység, amely még számításba vehető.

Szembetűnő a tó hidrogénion koncentrációjának igen kismértékű ingadozása, amely a tó nagyfokú pufferkapacitását bizonyítja. A tó pH-értéke 8,33 ill. 8,42. A kis ingadozás a nagyfokú karbonát-hidrokarbonát tartalomnak köszönhető. Ezt bizonyítja a lúgossági fok állandósága is, melynek még napi ritmusa sincsen.

A tó oxigéntartalma már nagymértékben ingadozik (9. ábra). Júliusban a maximális értékek du. 3 órákor mérhetők (15,2 mg/l). Nagyjából azonosak a viszonyok 0,3, ill. 1 m-en, mely értékek 24 h-ra a minimumra csökkennek (6,6 mg/l). A minimum reggel 6 óráig tart, ezután ismét emelkedő tendenciát észleltünk. Mások azonban a viszonyok 2 m mélységben, ahol az ingadozások jóval kisebbek, a nappali 8 és az éjszakai 5 mg/liter értékek között. A fényviszonyokkal egybevetve ez jól értelmezhető.

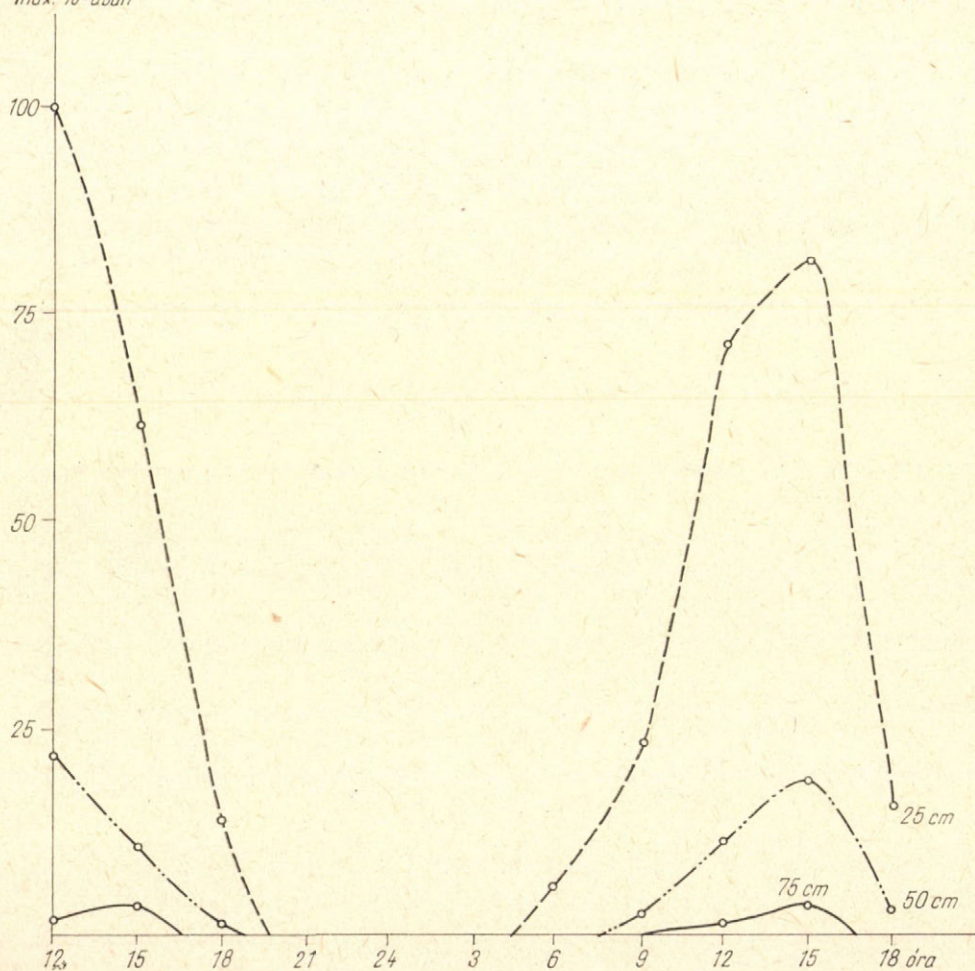
A periodicitás szeptemberben is fennáll, azzal a különbséggel, hogy az  $O_2$ -tartalom a maximális 15 mg/l-t is eléri, és az értékek mindhárom szintben 9 mg/l alá csökkennek. Szembetűnő, hogy az  $O_2$ -tartalom ekkor a 2 méteres szintben is jelentősen ingadozik. A tó oxigénviszonyait összegezve, a júliusi adatok 0,3 m, ill. 1 m mélységben nagy mértékben változnak (75%), 2 m mélységben a viszonyok nagyjából kiegyenlítettek, szeptemberben viszont a napi ritmusváltozás mindhárom szintben azonos lefutású, csak az abszolút értékek kisebbek (30 %).



mért hőmérsékleti adatok (C°)

	m	h	1	3	4	6	7	9	10	12	15	18
július	0,30			28,0		27,5		28,1		28,8	28,6	29,6
	1,0			28,0		27,8		28,8		28,0	28,0	28,4
	2,0			27,7		27,6		27,6		27,4	27,4	27,5
szeptember	0,30		20,1		19,6		19,0		19,0			
	1,0		20,2		19,8		19,4		19,2			
	2,0		20,0		19,8		19,5		19,2			

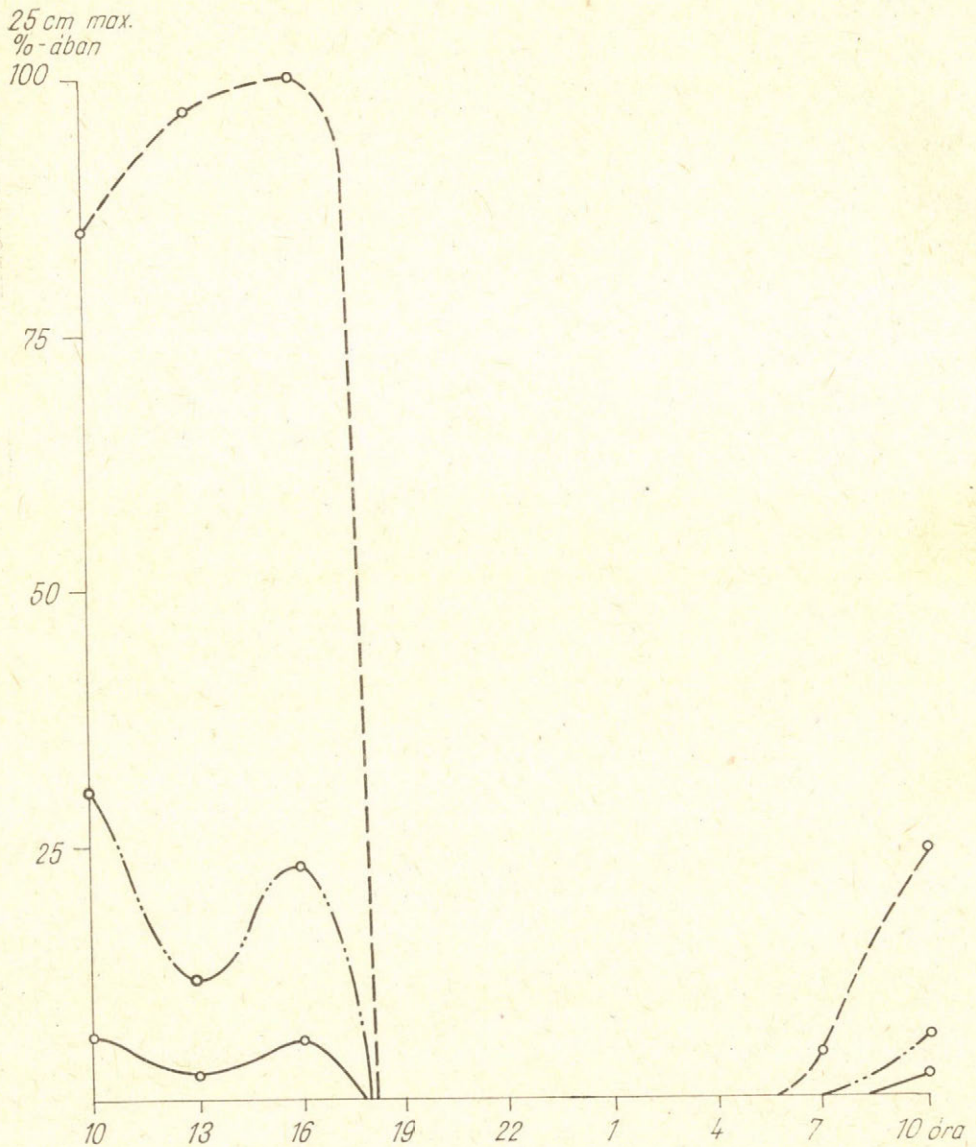
25 cm  
max. %-ában



2. ábra. A Belső-tó nyári fényviszonyai (1957. júl. 9–10-én), a 25 cm-en mért fény mennyiség maximális értékének %-ában feltüntetve

2. táblázat. A Secchi koronggal

h	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24
július, szeptember	22,5	23	26	23	23,5	24	22	25	—	—



3. ábra. A Belső-tó őszi fényviszonyai (1957. szept. 24—25), a 25 cm-en mért fénymennyiség maximális értékének %-ában feltüntetve

mért értékek cm-ben

h	11	3	4	6	7	9	10	12	15	18
július szeptember	—	—	—	24	21	23		24	24	24

Amint arra a lúgossági fok állandóságánál már utaltunk, a karbonát és hidrokarbonát mennyisége nagyjából állandó. Ingadozások azonban itt is tapasztalhatók (8. ábra). A módszertani azonosság miatt a karbonát és hidrokarbonát változását együtt kell tárgyalni. Az analízisek tanúsága szerint a tóban bőségesen van ez az asszimiláció számára oly fontos komponens. A júliusi értékek kisebbek, mint a szeptemberiek. A júliusi maximum 219,9 mg/l hidrokarbonát-ion, míg a szeptemberi 646,7 mg/l. A karbonát mennyisége számszerűen 170,3 mg/l, ami szeptemberben 228 mg/l emelkedik. A karbonát-hidrokarbonát napszakos változása mindkét vizsgálati időszakban megtalálható. Szembetűnő, hogy szeptemberben az egyes rétegek között jóval kisebbek a különbségek. Az anionkoncentráció változása a tó különböző szintjén jelentéktelen, ezért a 3 szint koncentráció változása egyértelmű és nagyjából azonos.

### Fitoplankton

A Belső-tó fitoplanktonjának mennyiségi változásával JACZÓ és MANN (1940) tanulmánya foglalkozik. TAMÁS (1959) az 1950–1951. és 1957. években — az utóbbi évtizedekben bekövetkezett kémiai és biológiai változások megállapítására — gyűjtött mintasorozatok növényi mikroszervezeteibe ad betekintést.

A júliusi 30 órás vizsgálat alatt az algák mennyisége 32 millió és 51,5 millió/l között ingadozott. A szeptemberi értékek 26–29 millió/l között voltak. Az értékek szintenkénti megoszlása a következőkben fejezhető ki:

szint	július (millió/l)	szeptember (millió/l)
0	11,0–22,5	7,0–12,0
1	10,5–21,0	7,5–11,0
2	5,5–16,0	5,0–10,5

Júliusban az össz-algaszám a felső szinten 18 órákor, az 1 és 2 m-en 15 órákor, szeptemberben a felső szinten 16 órákor, 1 m-en 19 órákor, 2 m-en pedig éjjel 1 órákor érte el a maximumot.

Mindkét mintasorozatban feltűnő nagy egyedszámban találtuk a *Microcystis flos-aquae*-t. Júliusban a számuk 2–8 millió/l, szeptemberben pedig 1–6 millió/l között ingadozott. Ugyancsak nagy népességben fordult elő a júliusi mintákban az *Anabaena sphaerica* (0,5–6 millió/l), szeptemberben pedig az *Aphanizomenon gracile* (0,5–1 millió/l).

A két mintasorozatban a zöldalgák a következő értékek között ingadoztak:

	július (millió/l)	szeptember (millió/l)
<i>Pediastrum</i> .....	1,0–3,0	0,5–2,0
<i>Scenedesmus</i> .....	0,5–2,0	0,5–1,5
<i>Tetraedron</i> .....	0,5–2,0	0,5–1,0
<i>Tetrastrum</i> .....	0,5–2,0	0,5–1,0
<i>Cosmarium</i> .....	0,5–1,5	0,5–1,0



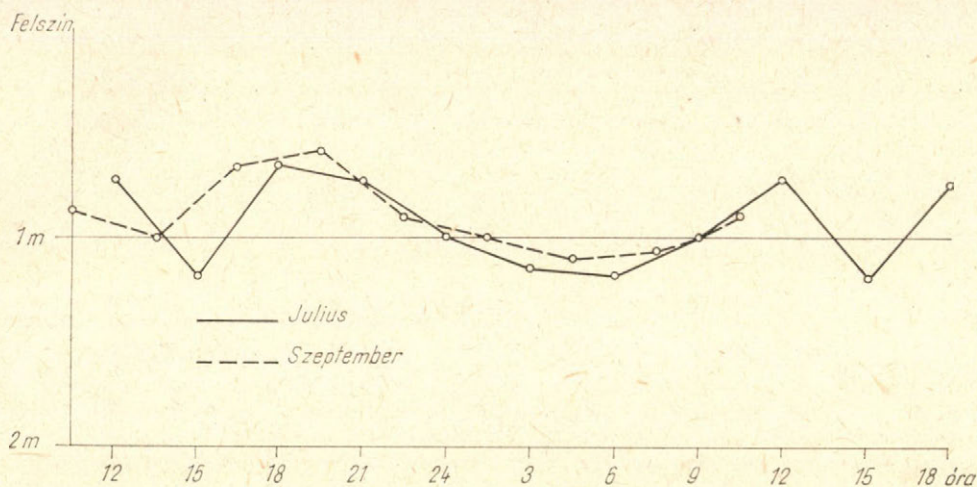
## 3. táblázat. A vizsgálatok során meghatározott algafajok adatai

Sorszám	Fajok, csoportok	Mintavétel módja			
		hálós (No. 25)		merített egyedszám millió/liter	
		július	szeptem- ber	július	szeptember
Cyanophyta					
1.	<i>Microcystis flos-aquae</i> (WITTR.) KIRCHN. ....	t	t	2—7	1—6
2.	<i>Synechococcus elongatus</i> NAEG.* .....		n		
3.	<i>Merismopedia minima</i> BECK.* .....	n			
4.	<i>Merismopedia tenuissima</i> LEMM.* .....		n		
5.	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> CHOD. ....	s			
6.	<i>Lyngbya limnetica</i> LEMM. ....	s	s		
7.	<i>Anabaena sphaerica</i> BORN. et FLAH.* .....	t	n	0,5—7	
8.	<i>Aphanizomenon gracile</i> LEMM.* .....	n	t		0,5—1
Euglenophyta					
9.	<i>Euglena oxyuris</i> SCHMARDA .....	s			
10.	<i>Euglena proxima</i> LANG. ....	s			
11.	<i>Phacus</i> sp. ....	n			
Chlorophyta					
12.	<i>Dityosphaerium Ehrenbergianum</i> NAEG. ....	s			
13.	<i>Dityosphaerium pulchellum</i> WOOD. ....	s	s		
14.	<i>Schroederia setigera</i> LEMM.* .....	s	s		
15.	<i>Pediastrum Boryanum</i> (TURP.) MENEGH. ....	s	n	} 1—3	0,5—2
16.	<i>Pediastrum tetras</i> (EHR.) RALFS .....	t	t		
17.	<i>Coelastrum microporum</i> NAEG. ....	s			
18.	<i>Chodatella Droescheri</i> LEMM.* .....	n			
19.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (CORDA) RALFS .....	s	s		
20.	<i>Selenastrum gracile</i> REINISCH. ....	n			
21.	<i>Kirchneriella lunaris</i> (KIRCHN.) MOEBIUS .....	n	n		
22.	<i>Tetraedron minimum</i> (A. BRAUB) HANSG. ....	s	s	0,5—2	0,5—1
23.	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (LAGERH.) CHOD.* .....	s	s	} 0,5—2	1—1,5
24.	<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>Chodati</i> SMITH* .....	n			
25.	<i>Scenedesmus ecornis</i> (RALFS) CHOD.* .....	s	s		
26.	<i>Scenedesmus falcatus</i> CHOD.* .....		n		
27.	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (TURP.) BRÉB. ....	t	t		
28.	<i>Scenedesmus tenuispina</i> CHOD.* .....	s	s		
29.	<i>Crucigenia Tetrapedia</i> (KIRCHN.) W. et G. S. WEST*	s	s		
30.	<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> (SCHROEDER) LEMM.*	t	t	0,5—2	0,5—1
31.	<i>Cosmarium bioculatum</i> BRÉB. ....	s	s	0,6—2	0,5—1
Chrysophyta					
32.	<i>Cyclotella bodanica</i> EULENST. ....	s			
33.	<i>Cyclotella Meneghiniana</i> KÜTZ. ....	s			
34.	<i>Chaetoceros Muelleri</i> LEMM. ....	s			
35.	<i>Synedra tenera</i> W. SMITH* .....	s			
36.	<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHR. ....	s	s		
37.	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (KÜTZ.) GRUN. ....	s	s		
38.	<i>Navicula gracilis</i> EHR. ....	s	s		
39.	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (KÜTZ.) PFITZER .....	s			
40.	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> EHR. ....	n			
41.	<i>Gomphonema olivaceum</i> (LYNGB.) KÜTZ. ....	s	s		
42.	<i>Amphora ovalis</i> (KÜTZ.) .....	s	s		
Pyrrophyta					
43.	<i>Peridinium aciculiferum</i> (LEMM.) LEMM. ....	s			

Jelmagyarázat: n = néhány, s = sok, t = tömeges, \* Belső-tóra új adat.

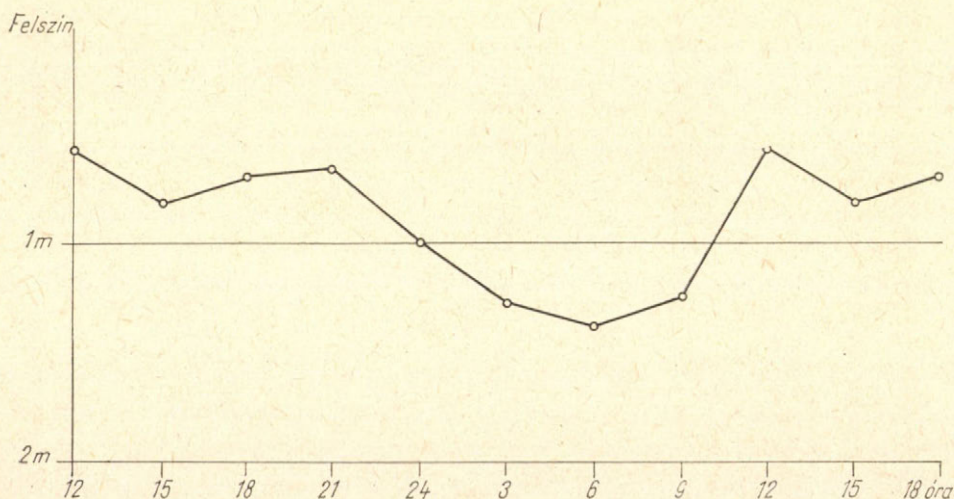


Júliusban a *Microcystis* legmagasabb egyedszámát (7,0 millió/l) a legfelsőbb szinten 18–21 óra között, 1 m-en pedig 21 órakor találtuk. Az egyedszám 2 m-en nagy ingadozásokat mutatott (2–6 millió/l) (4. ábra).



4. ábra. *Microcystis flos-aquae* nyári és őszi vertikális elhelyezkedésében mutatkozó napszakos változások (1957. júl. 9–10, szept. 24–25)

*Anabaena* a felszíni rétegben 18 órakor (6,0 millió/l), 1 m-en pedig 15–18 órakor érte el a maximumot. Az alsó szinten 6 órakor fordult elő legnagyobb tömegben (5. ábra).



5. ábra. *Anabaena sphaerica* nyári vertikális elhelyezkedésének napszakos változása (1957. júl. 9–10)

A *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, *Tetrastrum* és *Cosmarium* egyedszámában mindhárom szinten csekély volt az ingadozás.

A szeptemberi 24 órás vizsgálat alkalmával a *Microcystis* a felső szinten 16—19 óra között, 1 m-en pedig 19 órakor érte el a maximumot (6,0 millió/l). Az alsó rétegben 13—19 óráig csökkent, majd 1 óráig emelkedő értékben szerepelt. Az *Aphanizomenon* a felső és az alsó rétegben 0,5—1 millió/l között változott, 1 m-en minden időben 1,0 millió/l számértékkel szerepelt. A *Pediastrum* 1 órakor érte el 2 m-en a legmagasabb értéket: 2,0 millió/l számértékkel szerepelt. A *Scenedesmus* egyedszáma minden szinten a 1,0—1,5 millió/l között változott. A *Tetraedron*, *Tetrastrum*, *Cosmarium* értéke a 3 szintben csupán csekély ingadozást mutatott (0,5—1 millió/l).

Az aktív mozgással helyüket változtatni tudó Flagellatakat csekély számuk miatt nem vettük tekintetbe. Júliusban mindhárom szintben 9 órakor érték el egyedszámuk maximumát (0,29—0,61—0,93 millió/l). 24 órakor csupán a 2 m-es szintben tartózkodtak. Számuk 0,02 millió/l volt. A júliusihoz igen hasonló értékeket kaptunk a szeptemberi vizsgálatok során is (vö. NAGY, 1939, 254. o.).

A júliusi és szeptemberi vizsgálatok alga-görbéinek alaposabb tanulmányozása és összehasonlítása során kitűnik, hogy a napszakos ritmust illetően a tömegesen előforduló fajok 3 csoportba oszthatók:

1. Az első csoportba azok tartoznak, melyeknek mind nyáron (a maximális fény periódusában), mind ősszel (jóval csökkentebb fényviszonyok mellett) lényegében megegyező a vertikális mozgásuk (*Microcystis*, *Pediastrum*, *Cosmarium*). Jellemző rájuk a két süllyedési periódus (világos időszakban és éjjel, ill. gyenge megvilágítási viszonyok között) (4. ábra).

2. A másodikba azok a fajok sorolhatók, melyeknek a júliusi és szeptemberi mozgási görbéjük különbözik egymástól. A nyári süllyedési és emelkedési viszonyok az 1. csoportéval megegyeznek, ősszel csak egy süllyedési szakaszt találunk (éjjel vagy hajnalban). A világos periódusban az algák tömege nagyrészt 0—1 m között tartózkodik (*Tetrastrum*, *Tetraedron*). Bizonyos fenntartással ebbe a csoportba sorolható az *Anabaena* is, melynek tömeges elszaporodása csak a nyári időszakban figyelhető meg, napszakos változása viszont a *Tetrastrum* és *Tetraedron* őszi változásaival egyezik meg (6. ábra).

3. A nagy tömegben ősszel található *Aphanizomenon* a fentiekől elütő mozgása miatt külön típust képvisel. 24 óra alatt 3 süllyedő és 3 emelkedő periódus váltja egymást (7. ábra).

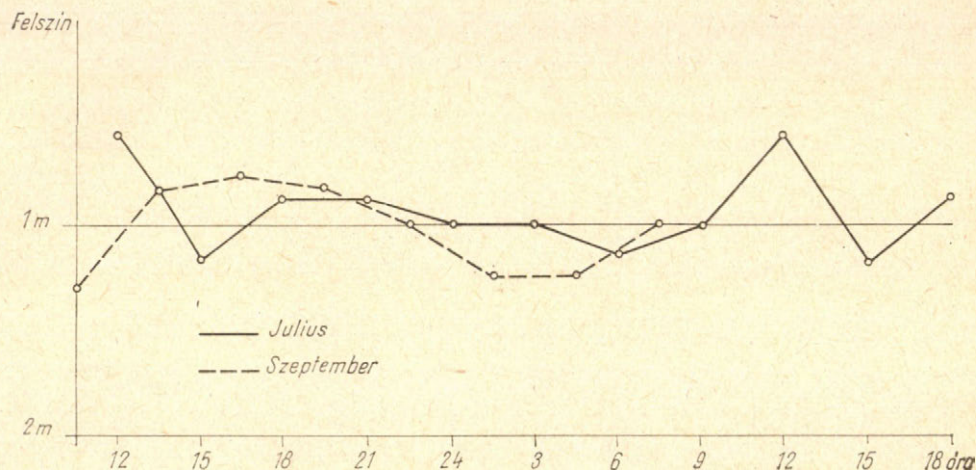
Mindkét vizsgálat alkalmával a talált össz-alga tömeg — a domináló *Microcystis* megegyező lefutása miatt — szinte teljesen megegyezik.

Az alga és fiziológiai tevékenysége folytán a közegben keletkező  $O_2$  mennyiségének összefüggései általánosságban ismertek. Mégis a természetes tartalmának nappali és éjszakai ingadozásáról viszonylag kevés vizsgálat áll rendelkezésünkre. Különösen vonatkozik ez olyan sekély tóra, mint a Belső-tó. Hasonló mondható el a  $HCO_3^- - CO_3^{2-}$  kapcsolatáról is.

A tó kémiai viszonyainak tárgyalásánál rámutattunk az  $O_2$  értékének a többi komponenshez viszonyított nagyobb mértékű ingadozására. Ezek a változások — a fényviszonyokon túlmenően — jól magyarázhatók az algák (elsősorban a domináló *Microcystis*) süllyedési és emelkedési viszonyaival. Az  $O_2$  alakulását szintekre széttagolva nehéz lenne magyarázni, de ha a 3 szint átlagát (az időben) hasonlítjuk össze a mozgási görbével, akkor az oxigén emelkedése kisebb eltérésekkel összevág az algák tömeges felfelé emelkedé-



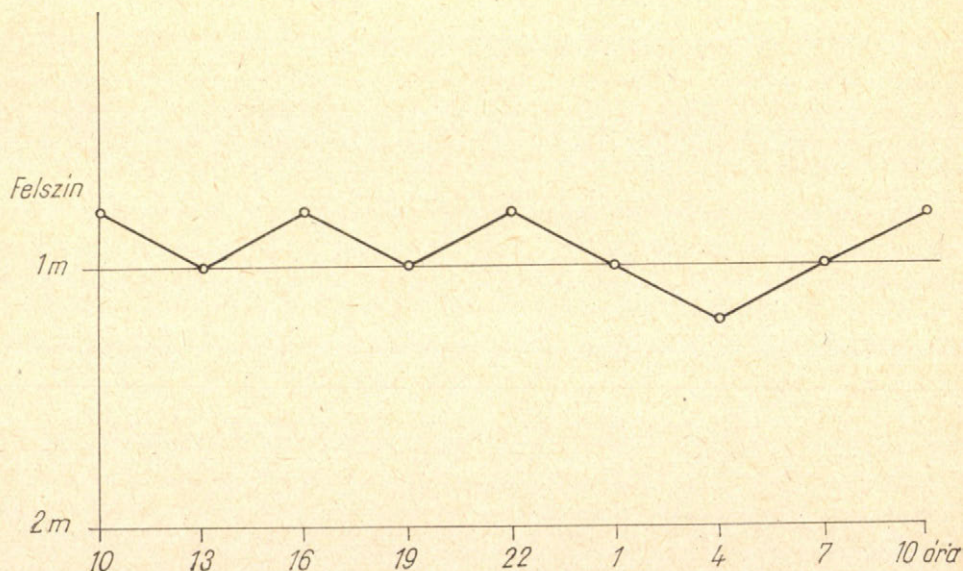
sével. A tó fényviszonyaiból ez minden további magyarázat nélkül érthető. A fotoszintézis szempontjából maximálisan a felső 75 cm-es vízréteg jöhet számításba, ha tehát az alga-tömeg 1 m fölé emelkedik, maga után vonja az  $O_2$



6. ábra. *Tetrastrum staurogeniaeforme* nyári és őszi vertikális elhelyezkedésének napszakos változása (1957. júl. 9–10, szept. 24–25)

emelkedését is. Az algák tömegmozgása végső elemzésben a sugárzási viszonyok változásának következménye.

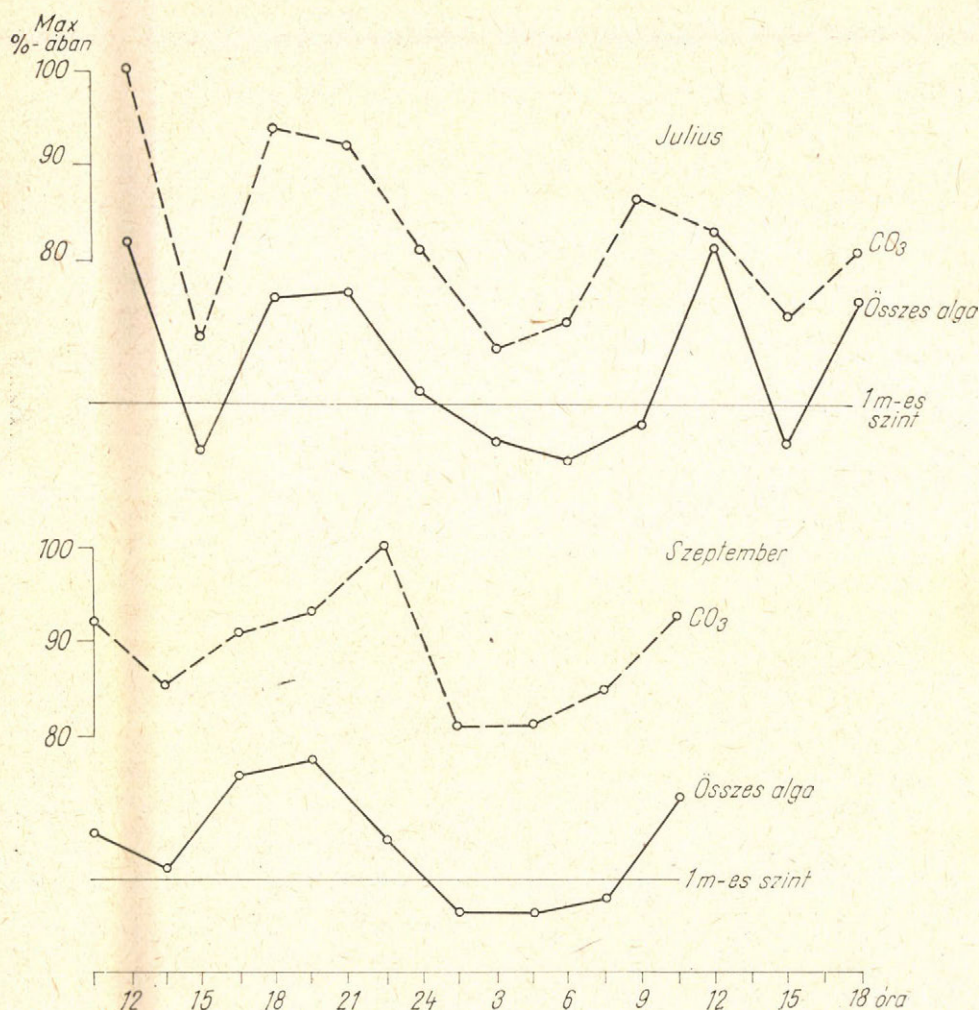
Igen szoros összefüggést kaptunk a  $CO_3^{--}$  ill.  $HCO_3^-$  mindhárom szintbeli átlagának értékei és az alga-tömeg változása között. Előbbi értékek az algák



7. ábra. *Aphanizomenon gracile* őszi vertikális elhelyezkedésének napszakos változása (1957. szept. 24–25)



számának süllyedésével és emelkedésével szinte párhuzamosan nőnek vagy csökkennek (8. ábra). Ennek magyarázata ugyanaz, mint az  $O_2$ -nél. A fotoszintézis szempontjából aktív rétegbe felemelkedő alga-tömeg asszimilációs tevékenysége következtében  $CO_3^{--}$  növekedés ( $HCO_3^-$  csökkenés) áll elő, süllyedésük esetében a fordítottja.



8. ábra. Az össz-alga és  $CO_3^{--}$  napszakos változása a két vizsgálati periódusban.  $CO_3^{--}$  a három szint átlaga maximális értékének %-ában feltüntetve

### Zooplankton

A Belső-tó zooplanktonjának vizsgálatai DADAY (1904), VARGA (1937), JACZÓ és MANN (1940) és MEGYERI (1951) névéhez fűződnek. Vizsgálatai eredményeik összevetéséből kitűnik, hogy szinte évről évre változik a zooplankton mennyiségi és minőségi összetétele, mely jelenség a 30-as években még tócsa-



jellegű állóvíz fiatalodásával függ össze (MEGYERI, 1951). Ez a fiatalodás abban nyilvánult meg, hogy fokozatosan visszaszorult a makrovegetáció, és elkülönült a nyíltvíz és a parti öv. Így természetes, hogy további plankton-szervezetek jelentek meg, melyek korábban nem voltak ismertek a tóból. A *Bosmina longirostris* f. *cornuta*-t 1957-ben gyűjthettük először.

1957-ben 4 sorozat-vizsgálat és a módszer helyességét igazoló ellenőrző vizsgálatok alkalmával közel 100 mintát dolgoztunk fel. A megszámlált zooplankton-szervezetek száma kerekén 90 ezer. A vizsgálatok alkalmával talált fajokat a IV. táblázat foglalja össze.

4. táblázat. A vizsgálatok alkalmával talált zooplankton szervezetek

Sorszám	Fajok	Előfordulás		Megjegyzés
		július	szeptember	
1.	Rotatoria <i>Brachionus calyciflorus</i> PALL.	nagy tömegben	szórványosan	Júliusban 4 változatát találtuk: var. <i>pala</i> (EHRB.), var. <i>dorcas</i> (GOSSE) f. <i>amphicercus</i> (EHRB.), f. <i>anuraeiformis</i> BREHM.
2.	<i>Brachionus angularis</i> GOSSE.	—	kis egyedszám-ban	Főleg télen előforduló faj (JACZÓ—MANN, 1940)
3.	<i>Asplanchna</i> sp.	nagy egyed-szám-ban	szórványosan	
4.	Cladocera <i>Daphnia longispina</i> O. F. M.	közepes egyed-szám-ban	szórványosan	
5.	<i>Moina rectirostris</i> LEYDIG	kis egyed-szám-ban	kis egyed-szám-ban	
6.	<i>Bosmina longirostris</i> f. <i>cornuta</i> JUR.	nagy egyed-szám-ban	—	A Belső-tó faunájára új
7.	<i>Alona</i> sp., juv.	1—2 db	—	
8.	Ostracoda <i>Candona</i> sp., juv.	1—2 db	—	
9.	Copepoda <i>Cyclops vicinus</i> ULJ.	nagy egyed-szám-ban	nagy egyed-szám-ban	
10.	<i>Acanthocyclops bicuspidatus</i> (CLAUS) Brachyura	nagy egyed-szám-ban	nagy egyed-szám-ban	
11.	<i>Argulus foliaceus</i> L.	—	igen ritkán	
12.	<i>Argulus pellucidus</i> E. WAGLER	1 db	—	

A júliusi minták Rotatoriái közül a *Brachionus calyciflorus*-t, egy *Asplanchna* fajt, Copepodák közül a *Cyclops vicinus*-t, *Acanthocyclops bicuspidatus*-t, a Cladocerákból a *Daphnia longispina*-t, *Bosmina longirostris*-t és *Moina rectirostris*-t számláltuk. A többi szervezet, mint pl. a *Brachionus angularis*, olyan szórványosan fordult elő, hogy nem volt értelme figyelembe venni. A legnagyobb egyedszám-ban a Rotatoriák (691/minta), majd a Copepodák (65/minta) és a Cladocerák (19/minta) voltak képviselve. A 3 óránként vett minták átlagából az is megállapítható, hogy a Rotatoriák (elsősorban a

*Brachionus calyciflorus* legnagyobb egyedszámban a legfelsőbb szintben található, számuk a második szintben valamivel kevesebb, 2 m-nél pedig a felsőhöz viszonyítva már jelentékenyebb a különbség. Megjegyezzük, hogy a legfelső szint egyik mintájában találtuk abszolút számban is a legnagyobb egyedszámot (9 óra). A Cladocerák esetében — szintén a minták átlagában — ugyanazokat a viszonyokat találtuk a 30 órás vizsgálati periódus alatt, mint a Rotatoriáknál, azaz az állatok nagy része a 2 felső szintben helyezkedett el, míg az alsókban jóval kevesebb. Fordított a helyzet a Copepodáknál: 2 m-en él a legtöbb, 1 m-nél számuk a felére esik, a felső szinten pedig még kevesebb található (V. táblázat).

5. táblázat

	m	július átlag db	szeptember átlag db
Rotatoria	0,30	793	13
	1,0	735	10
	2,0	545	9
Copepoda	0,30	38	299
	1,0	56	368
	2,0	101	435
Cladocera	0,30	22	2
	1,0	22	3,5
	2,0	15	3

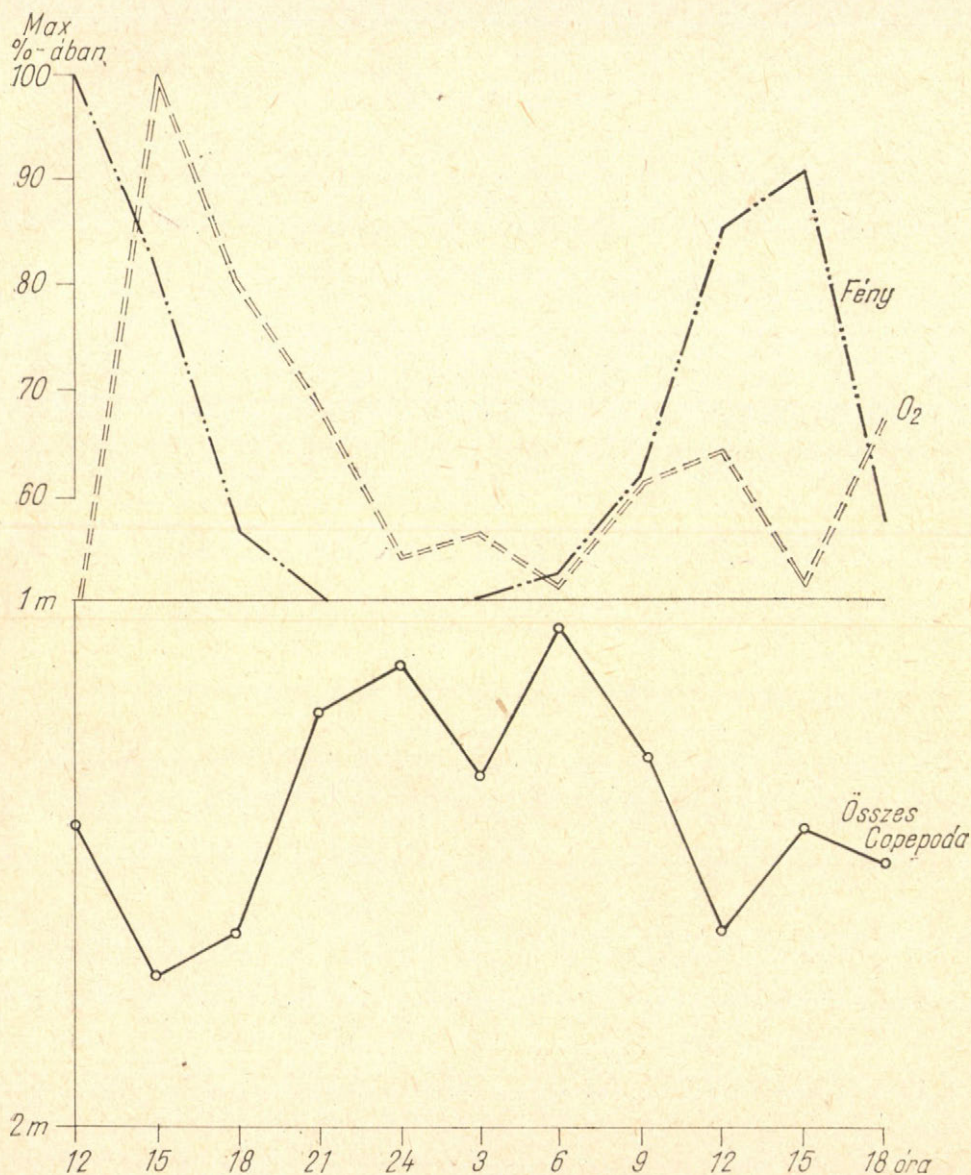
A szeptemberi minták zooplankton anyaga mind mennyiségileg, mind minőségileg egészen más. A júliusban oly nagy számban található *Brachionus calyciflorus* egyedszáma annyira csökkent, hogy a szintekhez viszonyítva nem lehetett értékelni. A minták átlagából megállapítható azonban, hogy a vizsgálatok alatt a legfelsőben van a legtöbb, és számuk lefelé fokozatosan csökken, mint azt júliusban tapasztalhattuk (V. táblázat). A Cladocerák száma pedig olyan csekély volt, hogy semmiféle megállapítást nem tehattünk. A Copepodák száma viszonylag lényegesen emelkedett (65-ről 367-re mintánként).

A szintek szerinti minták átlaga a Copepodák egyedszáma szempontjából világosan mutatja, hogy az alsó és a felső szint között nincs akkora különbség, mint júliusban. Ez együtt jár azzal, hogy a sűrűsödési szakasz nem üt el olyan élesen a kiegyenlítődesi periódustól, mint nyáron, azaz kisebb mértékű a le- és felfelévándorlás. A Copepodáknál lényegében ugyanazt találjuk mint júliusban: van egy nappali lefelé vándorlás (sűrűsödési szakasz) és egy éjszakai felfelé vándorlás (kiegyenlítődesi periódus). A kettő (július, szeptember) közötti különbség az, hogy a kiegyenlítődesi periódus sokkal hosszabb, és a két szakasz közötti különbség kisebb.

A Copepodák (*Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops bicuspidatus*) napszakos változásában két szakaszt különböztethetünk meg: egy nappali sűrűsödési (lefelé vándorlás) és egy éjszakai kiegyenlítődesi (felfelé vándorlás) periódust. Az utóbbi szakaszt egy kisebb süllyedés tagolja. Ezek a viszonyok nemcsak júliusban, hanem a szeptemberi vizsgálatoknál is tapasztalhatók.

A *Bosmina*-nál is hasonló viszonyokat találunk, melyek azonban nem annyira egyértelműek, mint a Copepodáknál. Miután mozgási jelenségei

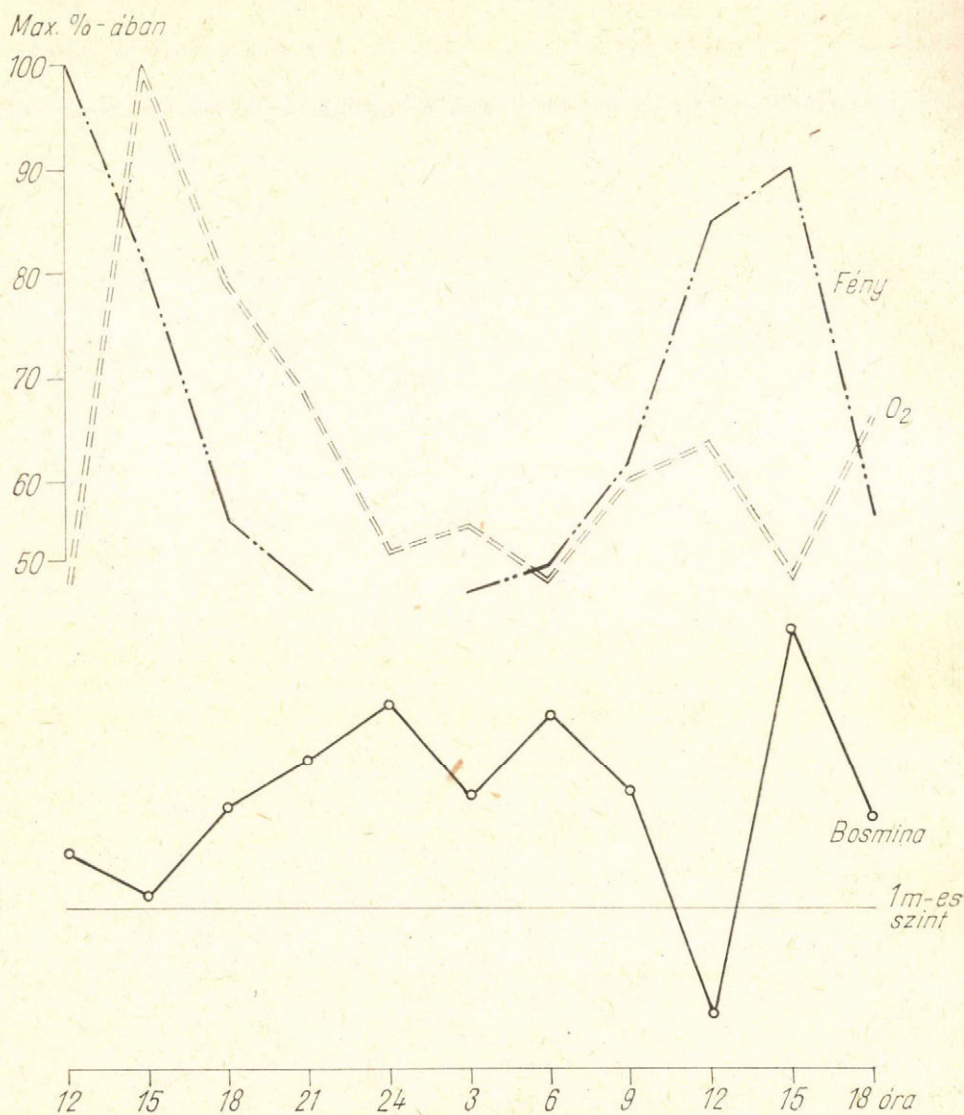
főként a felső két szintben zajlanak le, természetesen a kiegyenlítődési periódusok lefelé vándorlásként értelmezhetők. A *Brachionus*-nál a fentiekől eltérő napszakos változást találtunk. A rákokkal ellentétben a nappali lefelé vándorlás mellett éjjel is egy intenzív lefelé mozgást figyelhetünk meg.



9. ábra. A Copepodák (nem véve figyelembe a nauplius-lárvákat!) júliusi napszakos vertikális vándorlása, összevetve az O<sub>2</sub> és fényváltozással. A három szint O<sub>2</sub> átlaga és a 25 cm-en mért fénymennyiség a maximális értékek %-ában vannak feltüntetve



Általánosan ismert, hogy a zooplankton vándorlását a fényvel, illetve annak változásával hozzák összefüggésbe. A Copepodák és a *Bosmina* nappali és éjszakai elterjedését alapjában véve visszavezethetjük a fény változására.

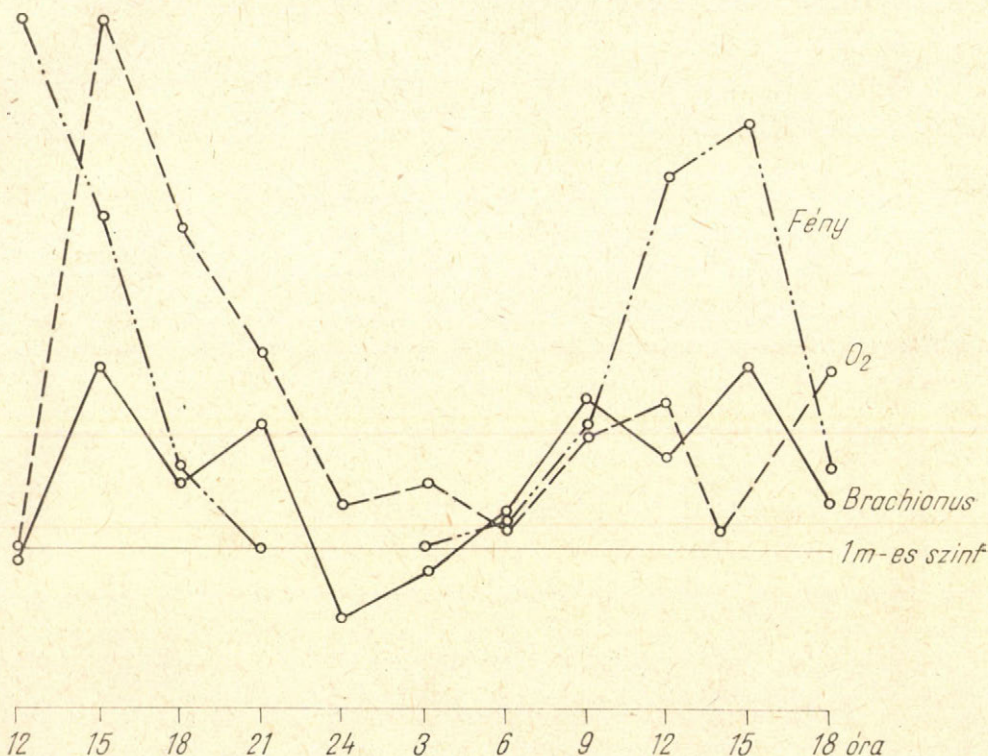


10. ábra. *Bosmina longirostris* f. *cornuta* júliusi napszakos vertikális mozgása, összehasonlítva az O<sub>2</sub> és fényváltozással. (Lásd még 9. ábra magyarázatát)

Ha megnézzük a 9. és 10. ábrát, ahol a nyári fényviszonyok és a 3 szint oxigén-átlagának görbéje van feltüntetve, meglepő azonosságot láthatunk az oxigén és a Copepoda-, ill. *Bosmina*-görbe lefutásában. A rák-görbe majdnem teljesen tükörképe az O<sub>2</sub>-görbének. Ebből a következők olvashatók le. Amikor mind-



három rétegben elegendő az oxigén, az állatok inkább a tó alsó rétegében tartózkodnak. Annak csökkenése esetén az állatok felfelé,  $O_2$  növekedéskor pedig fokozatosan lefelé vándorolnak. Ez a kapcsolat éjszaka a legszembe-tűnőbb, amikor nincs fényhatás. 1957. július 9–10-i vizsgálatok alkalmával ugyanis azt tapasztaltuk, hogy a 3 szint  $O_2$  átlaga (9 oxigénmeghatározás alapján) hajnal 3<sup>h</sup>-kor emelkedik, majd újra csökken. Későbbi években (1961. júl. 11–12) hasonló megvilágítási viszonyok mellett a 24<sup>h</sup>-s oxigén vizsgálatokat megismételtük. Az eredmény ugyanaz lett. 24<sup>h</sup>-tól 3<sup>h</sup>-ra az  $O_2$



11. ábra. *Brachionus calyciflorus* napszakos vertikális vándorlása az  $O_2$  és fényváltozással összevetve. (Lásd még 9. ábra magyarázatát)

menyisége emelkedett és 6<sup>h</sup>-ra újra csökkent. A jelenséget magyarázni nem tudtuk. Annyi azonban biztos, hogy a Copepodák erre a viszonylag csekély — néhány mg/l —  $O_2$  változásra is reagáltak. Ezek a tények arra utalnak, hogy a Belső-tó esetében — nyári időszakban — szorosabb kapcsolat áll fenn a rákok napszakos mozgása és az  $O_2$ , mint a fény között.

A kapcsolat szorosságának megállapítása érdekében korrelációs számításokat végeztünk (SZILÁGYI, 1953). Jól tudjuk, hogy a korrelációs számítások mechanikus alkalmazásával olyan jelenségek között is ki lehet mutatni korrelatív összefüggéseket, melyek között ok- és okozati összefüggés nincs. Mi azonban vizsgálataink alapján feltételezhettük, hogy az  $O_2$ -vel és a fényvel szoros összefüggésben van a zooplankton napszakos vándorlási ritmusa.



A nyári minták esetében a Copepodák (a naupliusokat leszámítva) ún. mozgásgörbe értékei, valamint az  $O_2$  értékei alapján számított  $r$  tényező 0,78, azaz magasfokú korrelációt mutat. Míg ugyanez az érték a fénnel 0,29 (méréselt korreláció). A *Bosmina* és az  $O_2$  között jelentékeny korreláció (0,50) mutatkozik, míg a fénnel alacsonyfokú (0,21; 10. ábra). A *Brachionus calyciflorus* mozgási jelenségeinél is inkább az  $O_2$  változás látszik fontosabbnak ( $r=0,35$ ), mint a fény ( $r=0,03$ ; 11. ábra).

Az őszi minták esetében — ahol csak a Copepodákra nézve lehet a fenti összefüggéseket megadni — az értékek a következők. Copepoda (nauplius nélkül) és  $O_2$  : 0,34 (méréselt korreláció), fénnel viszont 0,59 (jelentékeny korreláció) értéket ad. E számítások szerint tehát a nyári hónapban a Copepodák (két faj), a *Bosmina*, valamint az  $O_2$  közötti kapcsolat sokkal szorosabb, mint a fénnel. Az őszi minták esetében ez fordítottnak látszik, itt a napi vertikális vándorlás szorosabban függ össze a fényviszonyok változásával. Mindenesetre ősszel magasabban helyezkednek el a Copepodák.

## IRODALOM

1. CLARKE, G. L.: Diurnal migration of plankton in the Gulf of Maine and its correlation with changes in submarine irradiation. Biol. Bull. Woods Hole, **65**, 1933, p. 402—436. —
2. CUSHING, D. H.: The vertical migration of planktonic crustacea. Biol. Rev., **26**, 1950, p. 158—192. — 3. CUVIER: La regne animale. (Cit. ap. SIEBECK, 1960, p. 382, 452) Paris, 1817. —
4. DADAY, E.: Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton. Zool. Jahrb. Syst., **19**, 1904, p. 37—98. — 5. ELSTER, H. J.: Zum Problem der quantitativen Methoden in der Zooplanktonforschung. Verh. Internat. Ver. Limnol., **13**, 1958, p. 961—973. — 6. ENTZ, B.: Vízkémiai vizsgálatok a tihanyi Belső-tóban 1950—51-ben. Annal. Biol. Tihany, **20**, 1951, p. 175—184. — 7. ENTZ, B. & FILLINGER, M.: Adatok a Balaton fényklímájának ismeretéhez. (A víz zavarosságának okairól és kihatásairól). Annal. Biol. Tihany, **28**, 1961, p. 49—89. —
8. FELFÖLDY, L. & KALKÓ, Zs.: A vízalatti fényviszonyok és a fotoszintézis összefüggése a Balatonban, 1957 nyarán. Annal. Biol. Tihany, **25**, 1958, p. 303—329. — 9. FORT, B.: On the genus *Trachychloron* (Xanthophyceae). Bull. Res. Council Israel, **10** D, 1961, p. 66—72. —
10. FRANCÉ, R.: Zur Biologie des Plattensees. Biol. Centralbl., **14**, 1894, p. 33—38. — 11. HARRIS, J. E. & WOLFE, V. K.: A laboratory study of vertical migration. Proc. Roy. Lond., Ser. B, **144**, 1955, p. 329—354. — 12. JACZÓ, I. & MANN, H.: Hydrobiologische Untersuchungen am Belső-tó in Tihany im Jahr 1938—39. Arb. Ung. Biol. Forschungsinst., **12**, 1940, p. 170—203. — 13. JÄRNEFELT, H.: Über vertikale Tag- und Nachtverteilung des Planktons im Lohjanjärvi. Hydrobiol. (Den Haag), **10**, 1958, p. 175—197. — 14. MAUCHA, R.: Hydrochemische Halbmikro-Feldmethoden. Arch. Hydrobiol., **41**, 1945, p. 352—391. — 15. MEGYER, J.: Összefüggések a tójelleg és planktonjának megváltozása között. Ann. Biol. Univ. Hung., **1**, 1951, p. 397—411. — 16. MESCHKAT, A.: Der Bewuchs in den Phragmitesbeständen des Tihanyer Belső-tó. Arb. Ung. Biol. Forschungsinst., **7**, 1934, p. 154—168. — 17. MÓRICZ, M.: A tihanyi Belső-tó vizének kémiai vizsgálata. Arb. Ung. Biol. Forschungsinst., **10**, 1938, p. 440—442. — 18. NAGY, I.: A Balaton phytoplanktonjának quantitativ vizsgálata, I. A Balaton phytoplanktonja verticalis eloszlása Tihanyban 1938. VIII. 16—20-ig. Arb. Ung. Biol. Forschungsinst., **11**, 1939, p. 251—257. — 19. RAINERI, R.: Osservazioni sopra i rapporti fra alcalinità del l'acqua e vegetazione algologica dei laghi Balaton e Belső-tó. Arb. Biol. Forschungsinst., **4**, 1931, p. 279—290. — 20. RUSSEL, F. S.: The vertical Distribution of Plankton in the sea. Biol. Rev., **2**, 1926—27, p. 213—262. — 21. RUTTNER, F.: Die Verteilung des Planktons in Süßwasserseen. Fortschr. Nat. Forschung, **10**, 1914, p. 273—336. — 22. RUTTNER, F.: Beobachtungen über die tägliche Vertikalwanderung des Planktons in tropischen Seen. Arch. Hydrobiol., **49**, 1943, p. 474—492. — 23. SCHRÖDER, R.: Untersuchung über die Planktonverteilung mit Hilfe der Unterwasser-Forschanlage und des Echographen. Arch. Hydrobiol., Suppl. **25**, 1961, p. 228—241. — 24. SEBESTYÉN, O.: A Leptodora kindtii Focke (Crustacea, Cladocera) napi vertikális vándorlása és az azt befolyásoló tényezők a Balatonban. Arb. Ung. Biol. Forschungsinst., **6**, 1933, p. 104—118. — 25. SIEBECK, O.: Untersuchungen über die Vertikalwanderung planktischer Crustaceen unter Berücksichtigung der Strahlungsverhältnisse. Int. Revue Ges. Hydrobiol., **45**, 1960, p. 381—454. — 26. STILLER, J.: Neue Beiträge zur Kenntnis

der Peritrichenfauna des Teiches Belső-tó bei Tihany. Arb. Ung. Biol. Forschgsinst., 10, 1938, p. 247—253. — 27. SZABADOS, M.: A tihanyi Belső-tó Flagellátái. Arb. Ung. Biol. Forschgsinst., 11, 1939, p. 287—298. — 28. SZEMES, G.: A tihanyi Belső-tó mikrovegetációja. Arb. Ung. Biol. Forschgsinst., 13, 1941, p. 224—258. — 29. SZILÁGYI, GY.: Matematikai statisztika alkalmazása a műszaki gyakorlatban, különös tekintettel a hidrobiológiai kutatásban. Felsőoktatási Jegyzetellátó Váll. Budapest, 1953. Kézirat. — 30. TAMÁS, G.: Die Kieselalgen von Plankton des Teiches „Belső-tó“ in Tihany. Acta Botanica, 5, 1959, p. 501—505. — 31. THOMAS, E.: Auffällige biologische Folgen von Sprungschichtneigungen im Zürichsee. Schweiz. Z. Hydrol., 12, 1950, p. 1—24. — 32. VARGA, L.: A tihanyi Belső-tó kerekeshéjűei. Arb. Ung. Biol. Forschgsinst., 9, 1937, p. 153—202. — 33. VARGHA, L.: A Balaton és a tihanyi Belső-tó vizének phosphor-tartalma. Arb. Ung. Biol. Forschgsinst., 7, 1934, p. 209—210. — 34. VIAUD, G.: Recherches experimentales sur le phototropisme des Daphnies. Public Fac. Lettres de Strassbourg, 2, 1938, p. 1—196. — 35. WORTHINGTON, E. B.: Vertical movements of fresh-water Macroplankton. Int. Rev. Hydrobiol., 35, 1931, p. 394—436.

## UNTERSUCHUNGEN DER TAGESZEITLICHEN ÄNDERUNGEN DER VERTIKALEN VERTEILUNG DES PHYTO- UND ZOOPLANKTONS DES TEICHES BELSŐ-TÓ BEI TIHANY

Von

J. E. PONYI und G. TAMÁS

Um die vertikale Verbreitung des Phyto- und Zooplanktons des Belső-tó von Tihany zu studieren haben wir am 9—10. Juli 1957 (in der sommerlichen, maximalen Belichtungsperiode) und am 24—25. September desselben Jahres (in einer beträchtlich minderen Belichtungsperiode), durch monatlich durchgeführte Probeentnahmen und Stichproben ergänzte Untersuchungen vorgenommen. Parallel mit den Sammlungen erfolgten auch Temperatur-, optische (Durchsichtigkeits und Licht-) und chemische (pH,  $O_2$ ,  $CO_3^{2-}$ , und  $HCO_3^-$ ) Untersuchungen. Die aus unseren Studien gewonnenen Feststellungen beziehen sich nur auf die gegebene Untersuchungsperiode.

### Physico-chemische Veränderungen des Sees

Die Temperaturdaten zeigten, dass die Erwärmung und Abkühlung des Seewassers gleichmässig verläuft, und die Unterschiede zwischen den einzelnen Schichten unbedeutend sind.

Die Durchsichtigkeit des Wassers ist sehr begrenzt; die grösste, vom Standpunkte der Assimilationsvorgänge in Betracht kommende Tiefe ist 75 cm.

Das pH des Sees schwankt sehr wenig (8,33—8,42), was die hochgradige Pufferkapazität des Sees beweist.

Der Sauerstoffgehalt ändert sich laut den Sommerdaten betreffs 0,3—1 m Tiefe ganz bedeutend; er ist bei 2 m im grossen ganzen ausgeglichen; im Herbst zeigt sich sein täglicher Rhythmus mit geringeren Abweichungen ähnlich verlaufend.

Ein tageszeitlicher Wechsel von  $CO_3^{2-}$  und  $HCO_3^-$  ist in beiden Untersuchungsperioden festzustellen, doch sind die einzelnen Schichten im Herbst besser ausgeglichen als im Sommer.

### Tageszeitlicher Wechsel des Phytoplanktons

Auf Grund einer Verflachung der Algenkurven vom Juli bzw. September können wir die in Massen vorkommenden Algenarten hinsichtlich ihres „Bewegungsrhythmus“ in 3 Gruppen einteilen:

1. zur ersten Gruppe gehören diejenigen, deren vertikale Bewegungen im Sommer und Herbst im Wesentlichen die gleichen sind (*Microcystis*, *Pediastrum*, *Cosmarium*).

2. in die zweite Gruppe können wir jene einreihen, deren Bewegungskurven vom Juli und September verschieden sind (*Tetrastrum*, *Tetraedron*).

3. das in Massen bloss im Herbst auftretende *Aphanizomenon* bildet wegen seiner, von den übrigen abweichenden Bewegungen einen besonderen Typus.

Die Massenbewegung der Gesamt-Algen in beiden Untersuchungsperioden zeigt, — in erster Linie wegen der ein gleiches Bild aufweisenden Bewegungen der dominierenden *Microcystis* — eine fast vollständige Übereinstimmung.

Die Schwankung der Durchschnittswerte der 3 Schichten von  $O_2$ ,  $CO_3^{--}$ ,  $HCO_3^-$  und die tageszeitlichen Änderungen der Algenmasse weisen engen Zusammenhang auf.

### Wanderungen des Zooplanktons

In den sommerlichen und herbstlichen tageszeitlichen Veränderungen der Copepoden (*Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops bicuspidatus*) können wir zwei Abschnitt unterscheiden, und zwar einen Verdichtungs-Abschnitt tagsüber (Wanderung nach abwärts) und einen Ausgleichungsabschnitt bei Nacht (Wanderung nach aufwärts). Letzterer wird durch eine kleinere, nach abwärts gerichtete Bewegung unterbrochen. Bei *Bosmina* finden wir dieselben Verhältnisse, doch sind diese nicht so gleichartig, wie bei den Copepoden. Bei *Brachionus* (Rotatorien) kann, im Gegensatz zu den Krebsarten, neben einer nach abwärts gerichteten Bewegung tagsüber auch bei Nacht eine intensive, nach abwärts gerichtete Bewegung beobachtet werden.

In der Sommerperiode finden wir, dass die Wanderungserscheinungen der Zooplankton-Organismen (Verdichtung und Lichtung) und Wechsel im Sauerstoffgehalt eine engere Korrelation zueinander aufweisen, wie zur Belichtung. Im Herbst — für welche Periode dies bloss für Copepoden bestimmt werden konnte — erscheint dieser Zusammenhang umgekehrt, d. h., dass hier die Richtung des tageszeitlichen Orientierungsrhythmus enger mit den Belichtungsverhältnissen zusammenhängt.

# MILYEN PIÓCA FAJOK VÁRTHATÓK MÉG A MAGYAR FAUNÁBAN?\*

Irtta:

SOÓS ÁRPÁD

(Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Budapest)

Elvégezve nemcsak Magyarország, hanem Európa pióca faunájának revízióját, megállapíthattam, hogy hazánk pióca faunájából még hiányzik néhány olyan faj, amelynek előfordulása — különböző indokok alapján — biztosra vehető, vagy legalább is nagyon nagy valószínűséggel várható. Mikor kerestem az okokat, hogy ezek a fajok eddig miért nem kerültek elő Magyarországról, és megismertem ezeknek a fajoknak az életmódját s elterjedését, rájöttem, hogy a hiányzó fajok jórészenek begyűjtését csak más szakterületen dolgozók segítségével tudom elérni. Így segítséget, támogatást fogok kérni ichthyológus, herpetológus, ornitológus, hidrobiológus, malacológus és talajzoológus kollegáimtól. Tehát jelen közleményem főcélja az, hogy az ő figyelmüket felhívjam ezekre a fajokra, és közreműködésüket kérjem begyűjtésükhöz.

A gyűjtött anyag kezelésével kapcsolatban a következőket kell megjegyeznem. Amennyiben lehetőség van arra, hogy a frissen gyűjtött anyagot néhány napon belül el lehet juttatni a Természettudományi Múzeum Állattárába, úgy a legjobb az állatokat vízben élve elhozni. Erre a célra bármilyen 50—500 cm<sup>3</sup>-es szélesebb szájú üveg alkalmas, mindössze két dologra kell ügyelni: egyrészt, hogy a vizet naponta kétszer cseréljük, másrészt, hogy az üveget, a szálítástól eltekintve, nyitva tartjuk. A tárolóüvegeket kb. 2/3-ig töltjük meg vízzel.

Ha nincs lehetőség az élő állapotban való eljuttatásra, akkor a piócákat a következőképpen rögzítjük. Először bármilyen talkaszerű edénybe 5—10%-os alkoholt öntünk, amelyben az állatok 10—60 perc alatt elbódulnak. Mikor már nem mozognak, de még nem pusztultak el (tűszűrőre reagálnak!) 3—5 percre (semmi esetre se tovább!) áthelyezzük az állatokat 50%-os alkoholba, ahol teljesen kinyúlnak. Az 50%-os alkoholba helyezés előtt a piócákról a legtöbb esetben nagy mennyiségben elválasztott nyálkát puha rongydarabkával le kell törölni. Ha szükséges, az állatokat ujjainkkal helyes, egyenes testtartásba igazítjuk. Az 50%-os alkoholból 4%-os formalinba kerülnek a piócák merevítés céljából. Ebben hetekig, hónapokig tárolhatók.

Az Európából illetve Magyarországról eddig ismeretes pióca fajok számáról az alábbi táblázat nyújt áttekintést.

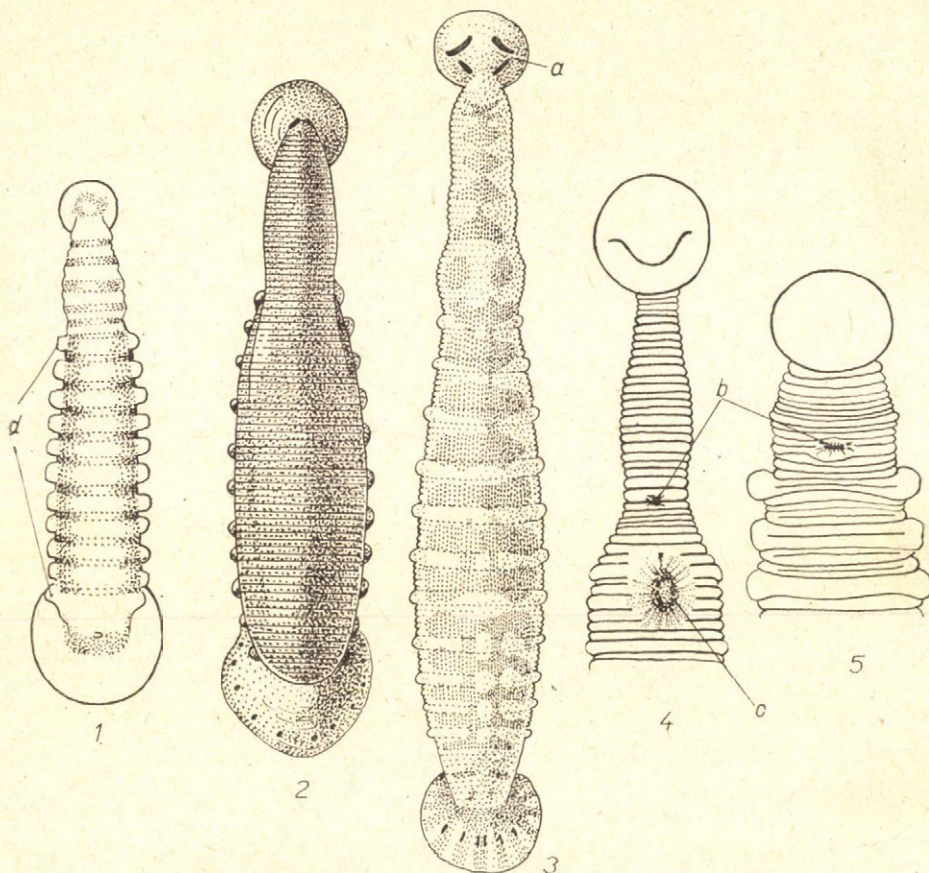
	Európából ismert fajok száma	Magyarországról eddig ismert fajok száma	Magyarországról még várható fajok száma
Piscicolidae .....	6	3	1
Glossiphoniidae .....	10	7	3
Hirudinidae .....	3	2	0
Haemadipsidae .....	2	0	1
Erpobdellidae .....	12	7	2
Összesen	33	19	7

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. június 7-én tartott 556. ülésén.

A Magyarországról még várható 7 faj életmódjáról, elterjedéséről, külső morfológiai sajátosságairól röviden a következőket tartom szükségesnek elmondani gyűjtésük, felismerésük érdekében.

**Fam.: Piscicolidae**

1. *Cystobranchus mammillatus* (MALM, 1863). — 10–20 mm hosszú, 2–5 mm széles vérszívó halpióca. Elülső és hátulsó testtája nem különül el



1–5. ábra. 1 = *Cystobranchus mammillatus* (MALM); 2 = *C. respirans* (TROSCHEL); 3 = *C. fasciatus* (KOLLAR); 4 = *C. fasciatus* (KOLLAR) elülső testvége a hasoldalról; 5 = *C. mammillatus* (MALM) elülső testvége a hasoldalról, a = szívókorong, b = hím ivarnyílás, c = párzási mező (*area copulatrix*), d = légzőzacskók (az 1. ábra SCHEURING és GASCHOTT, a 2. HOFFMANN, a 3. PAWLOWSKI, a 4. és 5. AUTRUM nyomán)

élesen egymástól, de azért a valamivel szélesebb hátulsó testtáját jól érzékelhető rövid, sekély befűződés választja el a keskenyebb elülső testtájtól. Tapadókorongjának átmérője 2–3-szorosa a szívókorongénak (1. ábra). A hátulsó testtáj oldalsó 11 pár légzőzacskói nagyok, két gyűrűn nyugszanak. Két-két légzőzacskó közötti távolság kisebb, mint egy-egy légzőzacskó hossza. Az élő állat áttetsző, az alkoholban rögzített alapszíne halvány szürkéssárga,



hátoldalát barnás, laza füstszerű rajzolat díszíti, amely különösen a test elülső részén szelvényenként gyenge keresztsávokká folyhat össze. A szájszívó hátoldalának közepén barnás harántfolt van.

Tipikus stenozoicus faj, amennyiben eddig csak a menyhal (*Lota vulgaris* L.) kopoltyúüregében találták. Elterjedési területét még nem ismerjük közelebbről. Svédországból, ahonnan leírták, nem olyan ritka. Ezen kívül csak Dél-Németországból ismertették. Valószínűleg jóval gyakoribb és nagyobb az elterjedési területe, de rejtett életmódja miatt ritkán kerül kézre. A nem másik két, nálunk is ismert fajtától, a *C. respirans* (Troschel, 1850) (2. ábra) és a *C. fasciatus* (Kollar, 1842) (3–4. ábra) fajoktól abban különbözik, hogy szívókorongján nincsenek szemek, tapadókorongján nem fordulnak elő szemfoltok, női ivarnyílása körül nincs párzási mező (*area copulatrix*), s hogy két-két légzőzacskója közötti távolság mindig kisebb, mint egy-egy légzőzacskó hossza (5. ábra). A *C. respirans* [20–30(40) mm] euryzoikus faj, már nagyon sokféle halfajról gyűjtötték, leggyakrabban a márnáról (*Barbus barbus* L.), a pénzes péréről (*Thymallus thymallus* L.) és a sebes pisztángról (*Salmo trutta fario* L.) került elő. A *C. fasciatus* [20–50 (75) mm] szintén stenozoicus faj, mert eddig csak a haresát (*Silurus glanis* L.) ismerjük gazdaállataként. E két utóbbi fajtából is alig van néhány példány a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. Mindhárom faj gyűjtésében az ichthyológusok, de főleg a gyakorlati halászberek, elsősorban a bárkások tudnának komoly segítséget nyújtani.

#### Fam.: Glossiphoniidae

2. *Boreobdella verrucata* (Fr. Müller, 1844). — 20–40 mm hosszú, 8–12 mm széles csigapióca. Teste lágy, megnyúlt, előre felé határozottan elkeskenyedik. Hátoldalának sárgászöld alapszínét az érzőszemölcsök körül narancssárga színű foltok tarkázzák. A belső paramedianis vonalak mentén vékony sötét csík halad, amelyeket csak a nagy érzőszemölcsök szakítanak meg. Legjellemzőbbek a hátoldal sötétbarna, majdnem fekete foltjai (6. ábra). Hasoldala egyenletesen világos, csak az ivarnyílások környékén terül el a hátoldalihoz hasonló folt.

Különböző édesvízi csigák vérével táplálkozik. Elsősorban állóvizekből került elő (a Szovjetunióban folyókból is), ahol főleg növényzettel sűrűn beült vízekben találtak rá: mindenek előtt *Chara* között vagy tavirózsák leveleinek fonákján. Dél-Európát nem számítva, elszórtan egész Európából ismeretes. Minden bizonnyal jóval gyakoribb, mint ahogy az eddigi gyűjtési adatokból megállapítható. Nevezetesen azért, mert nagyon hasonlít Magyarországra, de egész Európa leggyakoribb ormányos piócájához, a *Glossiphonia complanata* (L.)-hoz. A két faj között az egyetlen, de biztos megkülönböztető bélyeg az érzőszemölcs-sorok számában és elhelyezkedésében van. Ugyanis míg a *Glossiphonia complanata*-nak (10. ábra) csak 3 pár hosszanti szemölcs-sora van és a szemölcsök mind a háromgyűrűs teljes szelvény középső, sensoricus gyűrűjén ( $a_2$ ) ülnek, addig a *Boreobdella verrucata*-nak (9. ábra) 4 pár hosszanti szemölcs-sora van. Ezek közül 3 pár szemölcsői ugyanúgy helyezkednek el, mint a *Glossiphonia complanata*-éi, míg a 4. pár, a külső paramedianis vonal mentén fekvők, nem a teljes szelvény középső, hanem hátulsó, postsensoricus ( $a_3$ ) gyűrűjén találhatók. Egy másik, de nem teljes értékű különbség a két faj között, hogy a *Glossiphonia complanata* 3 szempárja két párhuzamos vonal mentén helyezkedik el, míg a *Boreobdella verrucata* első szempárja

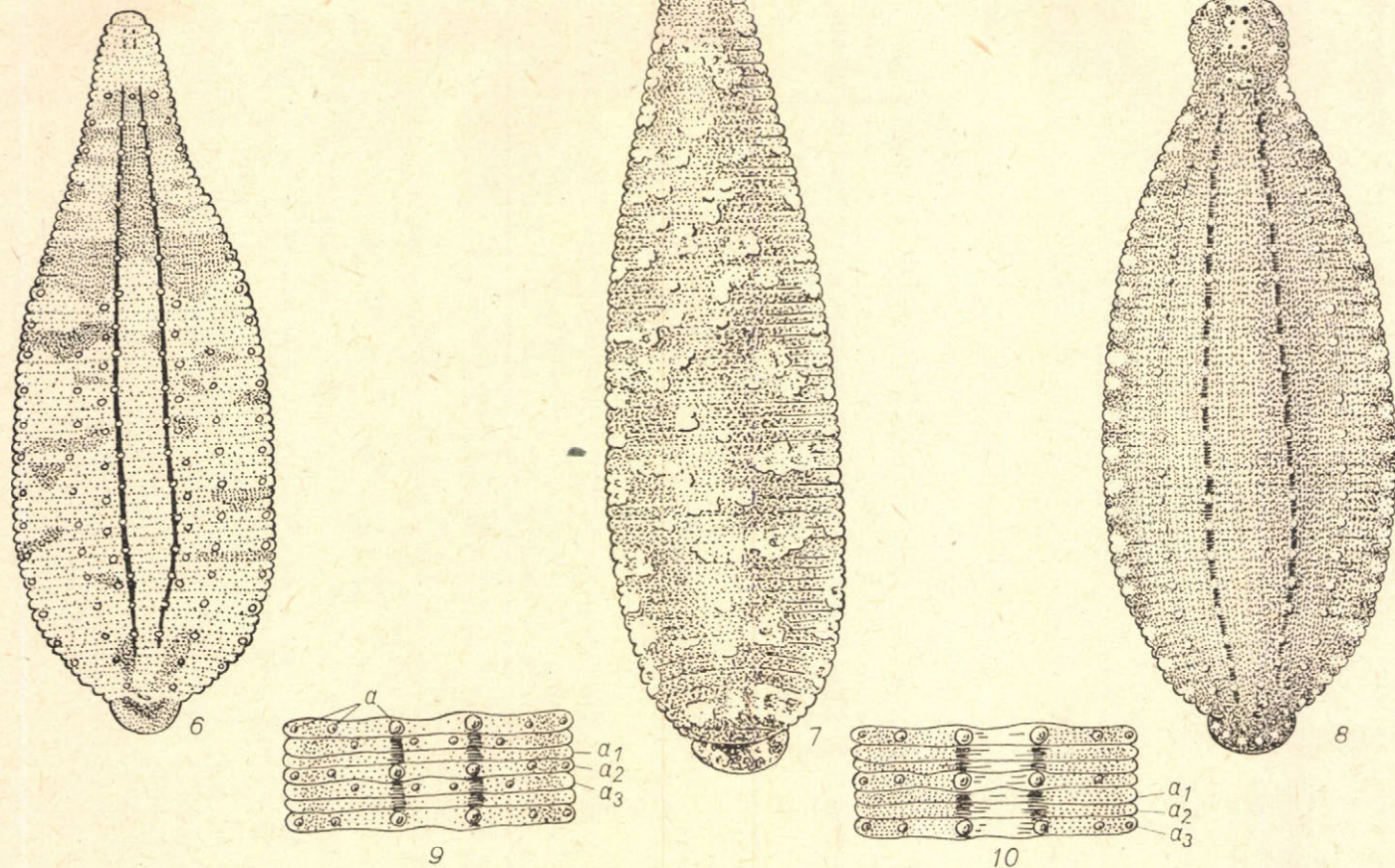
egészen közel áll egymáshoz, máskor egyes szemek összeolvadnak, sőt hiányozhatnak is. Tehát dús növényzetű állóvízeinkből minden *Glossiphonia complanata*-nak látszó példányt be kell gyűjtenünk, mert közöttük e fajra is ráakadhatunk. A *Boreobdella verrucata* megtalálásában a hidrobiológusok, malacológusok s általában „vízi” csoportokkal foglalkozók segítséget nyújthatnak.

3. *Theromyzon maculosum* (RATHKE, 1862). — 10–35 mm hosszú, 3–8 mm széles madárpióca. Teste lágy, ingerekre a test különböző részei nagyon eltérő mértékben húzódnak össze, ezért, különösen nem elég gondos rögzítéskor, igen szabálytalan alakot vesz fel. Hátoldalának alapszíne majdnem fekete, gyenge olajzöldes vagy barnás árnyalatú, amelyből rikítóan emelkednek ki a szabálytalanul elhelyezkedő, különböző alakú és nagyságú narancssárga foltok (7. ábra).

Stenozoikus fajnak látszik, amennyiben eddig csak *Anas*-fajokon találták. Fiataljait állóvizekben kövekről, illetve növények gyökerei között gyűjtötték. Folyóvízből még nem került elő. Mindenütt igen ritka fajként említik. Eddig csak a Szovjetunió európai részéből, Lengyelországból és Svédországból ismerjük, illetve még két teljesen elszigetelt előfordulásáról tudunk: az egyik Assam, a másik a Parancsnok-szigetek (Kamcsatkától keletre a Bering-szigetek között). Testvérfajától, a *Theromyzon tessulatum* (O. F. MÜLL.)-tól leghibízotabban ivarnyílásainak helyzete alapján különíthetjük el, amennyiben e faj ivarnyílásait csak két gyűrű választja el, addig a *Th. tessulatum*-ét négy. Ez utóbbi fajtól — amely az indo-pacifikus területeket kivéve az egész világon elterjedt — még abban is különbözik, hogy a kisebb, nem olyan élénk sárga foltjai mind a hátoldalán, mind a tapadókorongján szabályos elrendeződésűek, továbbá, hogy a belső paramedianis vonal mentén kialakult sárga foltokat, különböző erősségű, de mindig felismerhető hosszanti feketés csík köti össze (8. ábra). E faj begyűjtésében elsősorban az ornitológus kollegák és a vadászok nyújthatnak igen komoly segítséget.

4. *Batrachobdella algira* (MOQUIN—TANDON, 1846). — 10–25 mm hosszú, 3–7 mm széles békapióca (11. ábra). Megnyúlt ovális alakú; csak egy pár szeme van. Postanális szelvénye nagyon elkeskenyedik, s így tapadókorongja élesen elkülönül a testtől, szinte egész rövid nyélenülő. A tapadókorong átmérője akkora vagy majdnem akkora, mint a test legnagyobb szélessége. Alapszíne sötétzöldes, s hátoldalán a barna rajzolat vagy szétszórt, vagy sávokban rendeződhet. Hasoldala világosabb, csak az ivarnyílások körül vagy egy sötétebb folt.

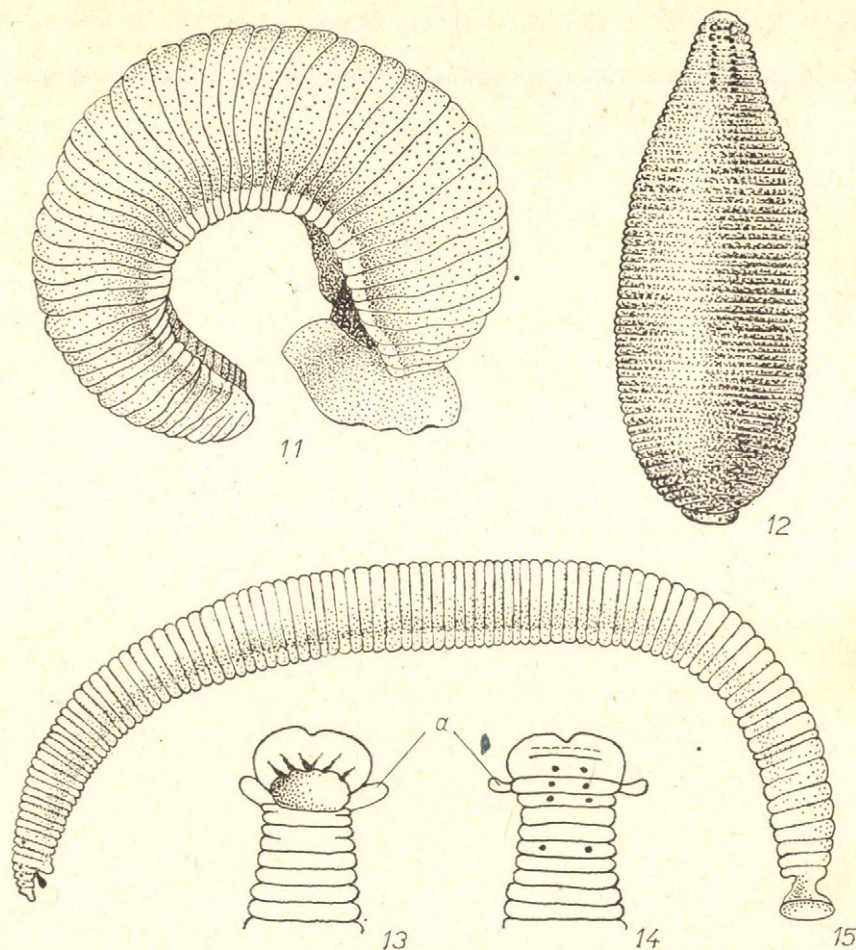
Békák vérért szívja. A legutóbbi évekig csak egy gazdaállata volt ismert, a *Discoglossus pictus* OTT. A fajt eddig tipikus nyugat-mediterrán fajnak ismertük, amennyiben csak Észak-Afrika nyugati feléből, Spanyolországból, Portugáliából, a Baleári-szigetektől és Korzikáról közölték előfordulását. Nem kis meglepetésre 1960-ban LUKIN és EPSTEIN tömeges előfordulásáról adtak hírt a Krím-félsziget 10 különböző pontjáról. Összesen 254 példányt gyűjtötték, kettő kivételével valamennyit magáról új gazdaállatáról, a kecskebékáról (*Rana ridibunda* PALL.). Mint írják, a piócákat csak kifejtett békákon találták, leggyakrabban a végtagok és a törzs izesülési helyein a hasoldalon, illetve a lábujjak közti úszóhártyán voltak megtapadva. Laboratóriumban végzett megfigyeléseik megerősítették azt a terepen tett észlelésüket, hogy a piócák nem szívesen hagyják el gazdájukat. Testvérfajától, a hazánkból is ismert *Batrachobdella paludosa* (CARENA)-tól (12. ábra) abban különbözik, hogy annak két pár, gyakran többé-kevésbé összeolvadt szeme van, s hogy a testtől élesen el nem különült tapadókorongjának átmérője legfőlőbb csak



6–10. ábra. 6 = *Boreobdella verrucata* (FR. MÜLLER); 7 = *Theromyzon maculosum* (RATHKE) 8 = *Theromyzon tessulatum* (O. F. MÜLLER); 9 = *Boreobdella verrucata* (FR. MÜLLER) teljes háromgyűrűs szelvénye; 10 = *Glossiphonia complanata* (LINNAEUS) két teljes háromgyűrűs szelvénye, a = érzőszemölcsök,  $a_1$ ,  $a_2$  és  $a_3$  = a háromgyűrűs teljes szelvény első, második és harmadik gyűrűje (a 6–8. ábra PAWLOWSKI, a 9. JOHANSSON nyomán, a 10. eredeti)



fél akkora, mint a test legnagyobb szélessége, de legtöbbször annál kevesebb. Elsősorban Magyarország déli részéről való előkerülésével számolhatunk. E faj felkutatásához elsősorban herpetológusaink segítségét kell kérnem.



11–15. ábra. 11 = *Batracobdella algira* (MOQUIN–TANDON); 12 = *Batracobdella paludosa* (CARENA); 13–15 = *Xerobdella lecomtei* v. FRAUENFELD, 13: feji vége a hasoldalról, 14: feji vége a hátoldalról, 15: oldalról, a = tapogatók (a 11. ábra LUKIN, a 12. PAWLOWSKI, a 13. és 14. BLANCHARD, a 15. REISINGER nyomán)

#### Fam.: Haemadipsidae

5. *Xerobdella lecomtei* v. FRAUENFELD, 1868. — 35–65 mm hosszú, 3–5 mm széles szárazföldi pióca. Teste hengeresbe hajló, kevésbé lapított, elülső és hátulsó testvége csak jelentéktelenül keskenyedik el. Szelvényezett-sége és gyűrűzöttsége nagyon éles, a barázdák mélyek (15. ábra). A feji vég két oldalán egy-egy kis visszacsapható tapogatójuk van (13–14. ábra). 4 pár szeme, garatjában 20–35 fogacskával ellátott 3 állkapocs van. Ivarnyílásait

3—3 1/2 gyűrű választja el egymástól, s a női ivarnyílás mögött 2 1/2—3 1/2 gyűrűnyire még egy harmadik, eddig ismeretlen rendeltetésű nyílás is van. Hátoldala sötét szürkésfekete, hasoldala és elülső testvége világosabb, tapogatói szürkék, világosabbak, mint a test többi része.

Mindenevőnek nevezhető, amennyiben megtámad és lenyel mindenféle kevésértéjű férget, csigát, légy lárvát, de alkalomadtán megkapaszkodik különböző fajú kétélűtűeken is, s azok vérét szívja. Fő tápláléka az Oligochaeták sorából kerül ki, melyek közül a kisebbeket lenyeli, a nagyobbakat (Lumbricidae) feldarabolja, s azután kiszívja. Az a régi állítás, amelyet azután a későbbi irodalomban a legutóbbi időkig lépten-nyomon idéztek, hogy az alpesi szalamandrához (*Salamandra atra* LAUR.) kötött állat volna, teljesen téves. A *Xerobdella lecomtei* elsősorban talajlakó állat. Tiszta vagy vegyes állományú bükk-erdők nyirkos talajában él, kövek, fatörzsek alatt, vagy magában az avarban. Éjszaka aktív állat. A nappalokat és a száraz időszakot kis földalatti gödröcskékben, egyesével, begömbölyödve vagy felesavarodva mozdulatlanul tölti el. Ilyenkor inkább tölgyfa-makk kupakjához, vagy valamelyik Diplopodához hasonlít, mint piócához, ezért rendkívül nehéz a felismerése. Kimondottan nedvességg kedvelő állat, de a túlságosan nagy nyirkosságot vagy éppen magát a vizet kerüli, s ilyen helyekről elvándorol. Elterjedési területe a Keleti-Alpok és környékére korlátozódik. A legutóbbi évekig Európából csak ez az egy szárazföldi pióca faj volt ismeretes, míg AUTRUM a berlini múzeum idevágó anyagának revíziója során egy újabb fajt nem írta le, *X. anulata* néven, három Sarajevo környékéről származó példány alapján. A szó szoros értelmében vett szárazföldi piócák fő elterjedése a keletindiai-nyugat pacifikus területre esik. Az európai genus — most már két fajával — állatföldrajzilag teljesen izolált. Magyarországon elsősorban a nyugati határszélen, a Soproni- és Kőszegi-hegységekben, esetleg a Göcsejben számíthatunk megtalálására. Ennek a nagyon érdekes életmódú fajnak a kézrekerítéséhez különösen a talajzoológus és malacológus kollegák nyújthatnak nagy segítséget.

#### Fam.: Erpobdellidae

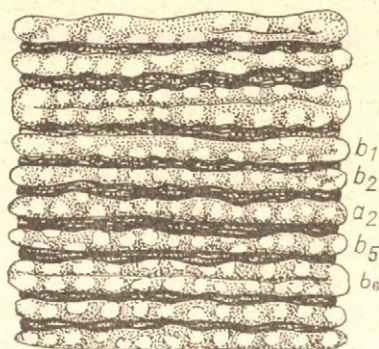
6. *Dina stschegolewi* (LUKIN & EPSTEIN, 1960). — 20—75 mm hosszú, 3—8 mm széles garatos pióca (16. ábra). Teste megnyúlt, elülső vége kissé elkeskenyedik, mérsékelten lapított. Hátoldalának alapszíne szürkés árnyalatú sötét olajzöld. Igen jellemző rá, hogy mindenegyedgyűrűjén 10—12 apró sárga foltocska van, amelyekre a két sorban való elrendeződésre hajló törekvés látszik, s ez az ötgűrűs teljes szelvény utolsó ( $b_6$ ), szélesebb gyűrűjén jól kifejezett is (17. ábra).

Ez a faj eddig csak a Krím-félszigetről ismeretes, ahol a faj leírói szerint tömegesen él „kisebb mocsaras jellegű állóvizekben, valamint hidegvízű forrásokból fakadó erekben”. Ez a faj nagyon hasonlít a hazánkból is már több helyről ismeretes, de még nem közölt *Dina apathyi* GEDROYC fajhoz, azonban a *D. apathyi* kisebb (általában 20—50 mm), alapszíne sötét gesztenyebarna, egy-egy gyűrűjén csak 7—8(9) sárga foltocska van, bőrén kevésbé emelkednek ki az érzőszemölcsök, s végül hím ivarpitvara (atrium) kissé más alakulású. A két faj élőhelyében nagyon sok a hasonlóság, sőt azonoság. Sajnos eddig még nem állt módomban *D. stschegolewi* példányokat tanulmányozni s a hazai *D. apathyi* példányokon végzett vizsgálati eredményeimmel összevetni. Annyi mindenesetre bizonyos, hogy két nagyon közeli fajról van

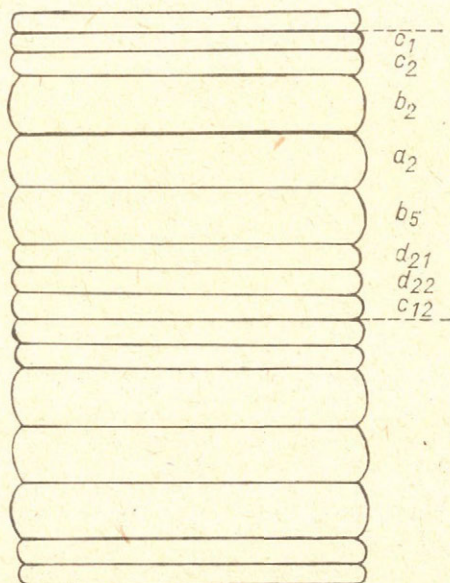




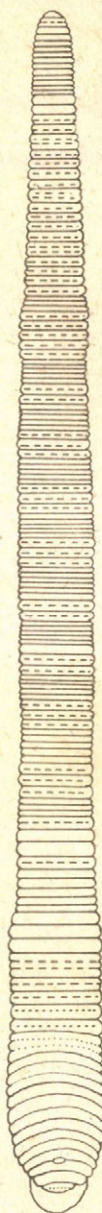
16



17



18



19

16—19. ábra. 16—17 = *Dina stschegolewi* (LUKIN & EPSTEIN), 16: hátoldalról, 17: ötgyűrűs teljes szelvény; 18—19 = *Trocheta subviridis* DUTROCHET, 18: nyolegyűrűs teljes szelvény, 19: hátoldalról (a 16. és 17. ábra LUKIN, a 18. PAWLOWSKI nyomán, a 19. eredeti)

szó, sőt azt sem tartom kizártnak, hogy a két fajt később össze kell majd vonni.

7. *Trocheta subviridis* DUTROCHET, 1817. — 80—150 mm hosszú, 6—15 mm széles, de teljesen kinyúlva a 200 mm-t is elérő garatos pióca (19. ábra). Hosszú, megnyúlt testének elülső fele majdnem hengeres, hátulsó fele feltűnően lapított. Hátoldalának színe szürkészöld vagy vöröses, ritkán sötétbarnás, majdnem fekete, hasoldala mindig világosabb, egyszínű, míg hátoldalán nem egyszer a belső paramedianis vonalak mentén egy-egy barna csík húzódik. Teljes szelvényük 8 egyenlőtlen gyűrűből áll (18. ábra): éspedig a két első keskenyebb, a következő három széles, s a hátralevő három ugyanolyan keskeny, mint az első kettő. Ivarnyílásaikat általában 6—7 (4 1/2—8) gyűrű választja el egymástól. A két ivarnyílás helyzete szokatlanul tág határok között változik.

Ragadozó állat, elsősorban kevéssertéjű férgek, rovar lárvákat és házatlan csigákat fogyaszt. Édes vízben és nedves talajban egyaránt megtalálták, s már eddigi is igen különböző ökológiai feltételek között gyűjtötték. Valószínűleg két ökológiai alakja van. Az egyik: rheophil, illetve stenotherm hidegvíz-kedvelő alak; ezek sebes folyású patakokban, csatornáknban, illetve hidegvízű forrásokban élnek. A másik: eurytherm, gyakran amphibioticus, csekély oxigénigényű alak; ezek vízenyős réteken, nedves kerti földben, szennyvíz csatornáknban, árnyékszékek kivezetőiben egyaránt előfordulnak. A *T. subviridis* elterjedését még pontosan nem ismerjük. Nyugat-Európától Közép-Európán keresztül Törökorszáig már sok helyről ismeretes, de ezen belül sok olyan kisebb-nagyobb terület van, ahol eddig még nem találták meg. Az utóbbi években hazánkból is mind több helyről előkerült *Trocheta bykowski* GEDROYC faj elsősorban abban különbözik a *T. subviridis*-től, hogy az előbbi ivarnyílásait csak két gyűrű választja el egymástól, hogy egyszínű világoszürke, ritkán sárgás vagy rózsaszínű árnyalatú, s hogy hátulsó testvégén a hátoldal közepén többé-kevésbé kifejezett taraj húzódik. Előkerülése az ország legkülönbözőbb részeiről várható. E faj megtalálásához elsősorban a hidrobiológus és talajzoológus kollégák nyújthatnak segítséget.

A dolgozathoz irodalomjegyzéket nem csatolok, mert ha az összes idevágó munkát idézném, akkor csupán az irodalomjegyzék majdnem akkora lett volna, mint maga a közlemény.

## LEECH SPECIES TO BE SHOWN IN THE FAUNA OF HUNGARY

By

Á. SOÓS

In the course of a survey of the European leech fauna, it appears that seven species have not yet been shown in Hungary, taxa whose occurrence in this area are — on the basis of various kinds of inferences — highly probable or even certain. The aim of this paper is to call the attention mainly of the ichthyologist, herpetologist, ornithologist, hydrobiologist and soil zoologist colleagues on these species (cf. list in Hungarian text). To facilitate their capture and identification, a short discussion (with the respective illustrations) is given of 7 species, concerning most important external morphological characteristics, habits, distributions, and the decisive and conspicuous differentiating features as against their nearest known allies.



# A MAGYAR TÚZOK (OTIS T. TARDA L.) TERMÉSZETVÉDELMI PROBLÉMÁI\*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

Irodalmunkban néhány helyi vonatkozású faunisztikai adatközlésben úgyszólván ki is merül mindaz, amit a tűzokról megemlít a hazai kutatás. A fajt — vadászati objektum lévén — speciálisan vadgazdasági témának tekintették, és problémái nem foglalkoztatták a régebbi zoológiát. A madár kultúra-üldözte, pusztuló volta ugyan már évtizedek óta él a köztudatban, azonban számszerű megvilágításban ez ideig még nem került sor tűzokállományunk nagyobb időszakot átfogó, kvantitatív hullámzásának vizsgálatára.

Mivel madártani munkásságom kezdetétől fogva az Alföld tűzoklakta vidékeihez kapcsolódott, lehetőségem nyílt arra, hogy néhány nagyobb populáció létszámalakulását figyelemmel kísérjem, és az itt tapasztaltak késztettek arra, hogy statisztikai megvilágításban próbáljam értékelni a veszélyeztetett faj jövőbeni életlehetőségeit.

Az irodalom elégtelen volta miatt a kataszter elkészítése nehéz feladatnak bizonyult. A Madártani Intézet tűzoklakta területeken élő külső munkatársai azonban személyes közlésekkel hozzásegítettek ahhoz, hogy szakavatott megfigyelők adataival egészíthessem ki az irodalomból megismert és saját munkásságom során összegyűjtött eredményeket. Bár még így is vannak helyek, ahol csupán az egykori vadászati statisztikák lelőési számai tanúskodnak a madár korábbi jelenlétéről, szerencsére azonban a hazai állomány zömét képező nagy populációkról sikerült több évtizedre visszamenően részletes adatgyűjteményt összeállítanom. Az adatgyűjtésben segítséget nyújtó Dr. BERETZK PÉTERnek, BÖGRE JÓZSEFnek, GERÉBY GYÖRGYnek, GERGELY BÉLÁnak, JANISCH MIKLÓSNak, DR. KEVE ANDRÁSNak, KLEIBER JAKABnak, KOVÁCS LAJOSnak, MÜLLER GÉZÁnak, NAGY IMRÉnek, DR. NAGY LAJOSnak, NAGY LÁSZLÓnak, RADETSKY JENŐnek, DR. PÁTKAI IMRÉnek, STOLLMANN ANDRÁSNak, DR. STUDINKA LÁSZLÓnak, SZABÓ LÁSZLÓ VILMOSnak és VÁSÁRHELYI ISTVÁNNak ezúttal mondok köszönetet. Az alábbiakban a hazai tűzokállományról egybegyűlt adatokat megyei részletezésben ismertetem:

*Vas m:* Kemenesalján 1917 táján rendes fészkelő; Rohoncon 1917. VIII. 22-én a Kőszeg-hegység tövében lőttek.

*Győr-Sopron-Moson megye:* Csorna: 1887, löve; Somorja: 1889, löve; Rajka; Mosonszentjános; Lébény; Moson: 1910 körül kb. 1000 db, 1930 körül 500 db, 1961-ben 200 db; Győr: 1932 4 db; Csorna; Környe; Mezőörs környékén 1932-ben előfordult. A megyékben 1936–40 időközében 121 példány került lelőésre.

*Komárom-Esztergom megye:* A megyékben 1935–40 között 44 db lőtt példányról tudunk. 1949-ben néhány költőpár ismeretes. A legutóbbi években szórványos megfigyelések utalnak a tűzok jelenlétére.

*Féjér m:* Ercsi: 1876-ban fészkel. Előszálláson a múlt század végén 100–200-as csapatokban figyelték meg a tűzokat. 1919–45 között ez a populáció már csak 8–12 db-ból áll. 1945 után végleg eltűnik. 1960–61-ben átrepülő példányok néha megfigyelhetők. Nagykarácsonyban 1956-ban 1, 1960-ban 2, 1961-ben 1 fészkalj. Rétszilas–Mezőfalva–Soponya környékén 1961-ben szórványosan költ. Nagyajdacson 1931-ben 45 db, 1945-ben eltűnik a környékről. Sárrét–Zámolyi medence, Székesfehérvár–Csór–Nádasladány határában 1930–38 között évi 35–40 fészkalj, 1959-ben kb. 10 db az állomány. Ugyanitt 1961-ben Sármentelén 12–14, a Zámolyi-medencében 14–16, Tükrös-pusztán 12 db-ról tudunk. Zichújfalun téli időszakban 1962-ben 32-es csapatot észleltek. Perkatán–Pusztaszabolcsan 1930–40 között 8–10 db tűzok élt. Féjér megyében 1935–40 között 45 db tűzok-kakas került lelőésre.

*Tolna megyében* 1935–40 között 2 db tűzokkakast lőttek.

*Baranya m:* 1938-ból 1 lőtt példányról tudunk. 1950–62 időközéből kóborló példányokról érkeztek híradások.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. március 1-én tartott 553. ülésén.



*Somogy m.*: 1935—40 között 6 db lőtt példány. 1960 körül elvéve megfigyelték.  
*Zala m.*: 1935—40 között 4 db lőtt kakas. Keszthely—Fenekpuszta környékén 1959—61-ben 10—12 főnyi állandó populáció él.

*Pest m.*: Tázlárpuszta: 1847-ben lőtték; Tass: 1829-ben lőtték; Tápiógyörgye: 1835-ben lőtték; Cegléd: 1955-ben 20 db; Sőregpuszta: 1916—18 között 40—50 db; Taksony: 1942-ben 2 db; Ócsa—Felsőbabádpusztán 1952-ben 2 fészék, 1955-ben 2 fészék, 1957-ben 3 fészék begyűjtését végezte a budapesti Állatkert. 1959-ben 1, 1960-ban 1 pár költése és 1961-ben 4 db madár jelenléte ugyanitt megfigyelve. Sáríban 1959-ben 1 fészekalj. Bugyiból 1956-ban szedett tojásokból három fióka kelt ki az Állatkertben. Ugyaninnen 1957-ben 15, 1961-ben 10 db tűzoktóást gyűjtetett az Állatkert. Kiskunlacházán télidőben 1961-ben 8 db megfigyelve. Ürbőpusztán 1917-ben fészelt, 1956-ban hét fészekaljat gyűjtetett az Állatkert. Ugyanott 1959-ben négy fióka nevelkedett ürbői gyűjtésű tojásokból. E területen 1961—62 telén még 20 + 40-es falkákat láttak. Apajpusztán 1838 előtt 12 volt a fészkelők száma. 1838-ban már csak két fészket tartanak számon. 1961-ben kb 20 db az itteni állomány. Pest megyében 1936—40 között 106 db tűzokot lőttek.

*Bács m.*: A megyében 1935—40 között 3 db tűzok-kakas esett. Kunszentmiklóson 1961-ben tízfőnyi populáció él. Kecskeméten 1938-ban 1 db-ot lőttek. Solton 1962-ben 3db megfigyelve. Fülöpszállás—Szabadszállás—Kerekegyháza vidékén a század elején ritka jelenség. Az utóbbi évtizedekben itt már hiányzik a helyi faunából. GEWALT (1959) tűzokmonográfiájában — feltételezhetően idejémulta adatok alapján — 150 db-ra becsüli a megye állományát.

*Békés m.*: Szarvason 1920—30 között 150 db. 1941-ben 100 db. 1945-ben 60, 1947-ben 40, 1961-ben 20 db; Csabacsüdön 1920—30 között 300 db, 1941-ben 150, 1947-ben 40, 1961-ben 40 db; Kondoros—Csákö környéke: 1920 körül kb. 100 db, 1941-ben 80 db, 1947-ben 30 db, 1950-ben 30 db, 1961-re eltűnik; Csorváson 1941-ben 50 db, 1953-ban 25 db. 1950-ben télen 80 db, 1958 telén 50 db, 1961-re hiányzik a faunából; Oroszláza—Szőlőpuszta: 1941-ben 50 db, 1961-ben 10 db; Mezőhegyes: 1941-ben 150 db, 1961-ben 10 db; Tótkomlós: 1941-ben 20 db, 1961-ben 10 db; Battonya: 1941-ben 50 db, 1961-ben 20 db; Medgyesegyháza: 1941-ben 30 db, 1961-ben 10 db; Kardoskút—Békéssámszon: 1941-ben 50 db, 1961-ben 10 db; Nagyszénás: 1920—30 között 300 db. 1931—45 között 200 db, 1946—47-ben 30 db, 1948—53 között 40 db, 1961-ben 15 db; Gádosz—Királyság: 1941-ben 50 db, 1947-ben 30 db, 1955—61-ben 10 db; Békéscsaba környéke: 1941-ben 100 db, 1961-ben 20 db; Békés: 1941-ben 100 db, 1961-ben 10 db. A Hármaskőrös—Sebeskőrös—Berettyó szögletében Vésztő, Endrőd, Gyoma, Szeghalom környéke: 1941-ben kb. 2000 db, 1961-ben kb. 500 db; Geszt, Zsadány, Mezőgyán, Oros környéke: 1941-ben kb. 100 db, 1951-ben kb. 50 db, 1961-ben kb. 40 db; Biharnagybajom: 1941-ben 300 db, 1961-ben 270 db; Sarkad: 1941-ben 30 db, 1961-ben 15 db; Körösladány: 1941-ben 350 db, 1961-ben 10 db; Bélmegyer: 1941-ben 50 db, 1961-ben 40 db; Halásztelek: 1870—90 körül gyakori, 1920-ban lőttek ott utoljára tűzokot, azóta alkalmi átrepülő. Békés megyében 1936—40 időközében 492 db tűzokot lőttek. 1949—61 között — a hiányzó 1954. évi adatoktól eltekintve — 236 db esett. E számok természetesen csak a legális körülmények között lőtt darabokra vonatkoznak. Az 1945 és az ezt követő néhány esztendőben azonban a törvénytelenül kilőtt, tyúkokból és kakasokból álló teríték igen magas példányszáma tehető. GEWALT monográfiája Békés megye állományát 1959-ben 2400 db-ban rögzíti. E számot valószínű a régebbi és jelenkori adatok egybevonásával kapta a Magyarországból gyűjtött forrásaiban.

*Csongrád—Csanád m.*: A megyében 1891-ben fészelt. 1935—40 között 165 db tűzok-kakas került lelövésre. Földeákon 1941-ben 50 db, 1953-ban 13 db, 1961-ben 10 db a nyilvántartott állomány; Királyhegyes környékén 1941-ben 250 db, 1953-ban 20 db, 1961-ben 10 db él; Ferencszállason 1930—40 között kb. 60 db, 1952-ben 10 db, 1961-ben cca 10 db körül mozog a tűzok létszáma; Nagymágocs—Derekegyháza környékén 1941-ben kb. 140 db élt, 1953-ra eltűnik; Hódmezővásárhelyen 1943-ban kb. 100 db, 1952—53-ban 16 db, 1961-ben kb. 10 db; Szegedi és Gyevi-Fertő: 1961-ben 10 db; Pusztaszer: 1930—40 között 60 db, 1961-ben 4 db; Cserebökény: 1941-ben 200 db, 1952-ban—53 10 db, 1961-ben 30 db. GEWALT többször idézett munkája 1959-ben a megye összállományát mintegy 200-ban adja meg. Forrásai ma már nem időszerűek.

*Szolnok m.*: A megyében 1936—40 között 288 db lőtt példányról van adatunk. GEWALT 1959-ben 400 db-ban határozza meg a szolnok megyei populációt. Kenderes környékén 1957—61 között 30—40 db; Törökszentmiklóson 1924—27 között 25—30 db; Pusztapén 1924—27 között 120—140 db, tűzok élt; Sárszögön 1910—12-ben 80—100 db; Marfűtő 1924—27-ben 30—40 db; Jászvásáron 1947—61 között 50—60 db; Dévaványán 1941—61 között kb. 300 db. A megye jelenlegi összállománya feltételezhetően fedi GEWALT 400 db-ban megadott adatát.

*Hajdú m.*: Debrecenben 1891 körül fészelt. 1936—40 között a megyében 98 db került lelövésre. Tiszapolgáron 1917-ben fészelt. Ugyanezen a területen 1961-ben 30 db. A Horto-

bágy és a vele összefüggő puszták populációja 1920—41 időközében kb. 1000 db. 1959—61-re ez a szám mindössze 30 db-ra zsugorodik. Balmazújváros környékén 1920—40 körül 180 db, 1959-ben cca 50, 1961-ben 25 db tűzok él. Püspökladány körzetében 1961-ben 220 főnyi állományról tudunk.

*Szabolcs-Szatmár m.* : 1936—40 között 43 db lőtt példányról van adatunk.

*Borsod m.* : 1867-ben fészkelte. Gelejen 1924-ben 3 fészekaljáról van tudomásunk. A megyében 1936—40 között 21 db-ot lőttek. Mezőcsát környékén 1939—47-ben 10—12 főnyi populáció élt. 1961-ben kb. ugyanennyi a megye összállománya.

*Heves m.* : 1936—40 között a megyében 40 db-ot lőttek. Poroszló—Kömlő—Tiszánána—Sarud—Kisköre környékén 1955—61 időközében mintegy 100 db tűzok él. GEWALT munkája kb. ugyanígy értékeli az állományt.

*Nógrád-Hont m.* : 1935—40 között 4 db került kilövésre.

Ila a fenti részletezés alapján az adatokat összegezzük, kitűnik belőle, hogy az 1930—41 közötti 7658 db-ból álló országos állomány 1961-re 2327-re zsugorodott.

Az adatgyűjtemény arra is rávilágít, hogy a tűzok régen is, ma is — egyrészt népes gócekban, másrészt szétszórt kis populációk formájában — az ország úgyszólván valamennyi síkvidéki tájegységének lakója. A zöm a Tiszántúlra esik, ahol elsősorban Békés-Biharban, Szolnok megyében és 1945 előtt a Hortobágyon találtuk a legjelentősebb mennyiségeket. A Duna-Tisza Közén sehol sem láttunk nagyobb populációt. A Dunántúlon a Hanság állománya kiemelkedő.

Azokon a területeken, ahol az állomány változásait több évtizeden át követhetjük nyomon, láthatjuk, hogy a tűzok kárpátmedencei kiszorulása nem újkeletű jelenség. Ez a folyamat már a századforduló óta, sőt valószínű, hogy már sokkal előbb elkezdődött, és lassan, de növekvő mértékben követi nyomon a kulturális tájváltozásokat. 1944 előtt a hajdani külterjes mezőgazdasági nagyüzemek egyre intenzívebbé válásával és a sűrűsödő tanyatelepülésekkel magyarázhatjuk ezt az állománycsökkenést. 1944 őszén a harci cselekmények zavarása azután néhány hét alatt az Alföldről szó szoros értelmében kisöpörte a tűzokot. Ezt követően az illegális vadászat időszakos átmeneti jellegű, általános földbirtokfelaprózódás akadályozta a szétriasztott állomány regenerálódását. A Kisalföldön a Hanság 1948 évi kiegészése és ezt követően a terület tájképi jellegének teljes megváltozása bolygatta meg különösképpen a tűzokállományt.

A vadászati viszonyok rendeződése és a nagyüzemi földbirtokpolitika azóta már sokat javított ezen a néhány éves krízisen. Több helyről jeleztek évről-évre erősödő populációkat, sőt olyan derűlátó jóslatok is elhangzottak, hogy a tűzok terjeszkedésben levő faj, mert az ország néhány pontján az utóbbi években, mint újonnan betelepülő, gazdagítja a helyi faunát.

Ma már azonban látjuk, hogy ez az állományregeneráció nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. Igazán jelentős feljavulást csak Békés megye északi részében élő, hajdan is, most is országos viszonylatban a legerősebbnek mondható populációjánál láthattunk. A legtöbb helyen azonban az utóbbi években ismét kritikusra fordult a tűzok helyzete. Míg az erősebb létszámú állománynál lassú a csökkenés, a veszélyeztetett pontokon élő kis populációk annál hamarabb fölbomlanak. Megfigyeléseimben osztozom Dr. NAGY LAJOS békésmegyei vadászati felügyelő megállapításaival, ki azt észrevételezte, hogy az olyan csoportoknál, ahol a hajdani állomány kb. 60%-kal lepadt, a hátralevő maradvány további szétszóródása már hatványozódó gyorsulással halad a teljes likvidáció felé. Az egyes helyeken új faunaelemként megjelenő tűzok, vagy az itt-ott átmenetileg fellépő hirtelen létszámemelkedés — mint

1955—58 években a csorvási példából is láthatjuk — sem terjeszkedési jelenség. Ez a mozgalom az 1944 őszen szétzavart és korábbi költőhelyein többé már lehetőséget nem találó, kiszorított madarak új fészkelőterületeket kereső kóborlásával magyarázható. Egyébként ez a szétszóródás-felaprózódás még a régi területeken megmaradó nagyobb populációk esetében is kivétel nélkül mindenfelé megállapítható.

Adatgyűjtésemet 1961 év végével zártam. Ez az időpont a mezőgazdaság nagyüzemi átszervezésének végeztével alkalmasnak látszik arra, hogy benne most már egy jövőre nézve stabilnak tekinthető kultúrtáj-típussal számolva tegyük mérlegre a madár múltját s jövőbeni lehetőségeit.

A statisztikai összehasonlítás során kapott szám adatok igen lehangolók. Kitűnik belőlük, hogy az 1941—61 közötti húsz évben az ország tűzokállományának kerek 70%-a elveszett. A legjelentősebb populációknál ez a szám a következőképpen alakul: Hortobágyon 97%-os csökkenés, Békés megyében 72%, Hanság 60%. Határainkon túl a Csallóközben 45, Burgenlandban 50%. Az adatokból az is élesen kitűnik, hogy a veszteségek zöme a kritikus 1944 őszenek eredménye. A csökkenés olyan nagy volt, hogy azt már többé nem tudta kiheverni az állomány, és csak szerény méreteket érhetett el az ezt követő, átmeneti regeneráció.

Ha a problémák mérlegelésénél a tűzok életigényét vizsgáljuk, ott igen tág lehetőségekkel találkozunk. A madár hatalmas elterjedési körzetében a Kaspi-tenger partvidékének tengerszint alatti lapályaitól a középázsiai magashegységek 1500—3000 m magas havasi platóiig, a szűz sztyeppek, fél-sivatagok, turjános reliktumjellegű tájak és mezőgazdasági kultúrterületek legkülönbözőbb ökológiai adottságai között él. Állati és növényi táplálékával szemben sem támaszt különösebb igényeket. Egyetlen fontos követelménye a nagy, nyílt síkságok tökéletes zavartalansága; bár Középeurópában sok tanújelét adta már annak, hogy az emberi települések és kultúrtájak zavarásához némi alkalmazkodó képességgel is rendelkezik.

A magyar viszonylatban 80—90%-ban szántóföldeken élő tűzokállományt táplálkozási nehézségek ma sem veszélyeztetik. A nagyüzemesítés kiterjesztésével a madár térigénye is megoldottnak látszik. A visszaalakuló nagyüzemi mezőgazdaságtól azonban ma már mégsem várhatjuk a hajdani külterjes nagybirtokok kedvező lehetőségeit. Elsősorban a fészkaljak, apró fiókák veszélyeztetettségében nyilvánul meg a jelenbeni nagyarányú gépesítés, a fejlettebb agrotechnikai eljárások, a drasztikus növényvédőszeres és az igényes növénykultúrák gyakori megmunkálásának zavaróhatása.

A későőszi-téli összeverődött tűzokfalkákat vizsgálva mindenütt azt látjuk, hogy rendkívül alacsony százalékban adódik közöttük ideai költésű fiatal. A különböző talajművelő, növényápoló, termésbetakarító gépek gyakori munkája, az egyre hatásosabb anyagokkal dolgozó vegyszeres növényvédelem évről évre nagyobb mértékben teszi tönkre a fészkaljakat. A csökkenő utánpótlás mellett a meglevő törzsállomány apasztására pedig a vadászat — nem is annyira a területenként megállapított darabok kilövésével, mint elsősorban a velejáró zavarással — ad lehetőségeket. Így az ötvenes évek elején reményteljesen javulni látszó tűzokállományunk a legtöbb helyen újra csak váltakozó erősségű, de állandó jellegű apadást produkál. \*

A tűzok sajnos egyike azoknak az erősen veszélyeztetett természeti emlékeinknek, melyek érdekében látszólag nem sokat tehetünk. A problémák a kulturális fejlődésben gyökereznek, és így csak passzívak lehetnek a véde-

kezési lehetőségeink. Rezervátum létesítésekkel külföldön értek már el kisebb-nagyobb eredményeket, de hasonló intézkedések hazai viszonyaink között a zömmel szántóföldi biotópon élő populációk esetében céltalanok. A vadgazdaságban sikerrel alkalmazott fogoly- és fácánfészek mentési eljárások itt egyrészt a tűzokcsibék körülményes felnevelése, másrészt a házánál tartott fiatalok gyors megszeliődése miatt ugyancsak számításra kívül hagyhatók. GEWALT statisztikáiban azonban mindennél jobban beszélő számok mutatnak rá arra, hogy még a hazainál lényegesen belterjesebb agrárkultúra mellett is lehet a tűzok számára némi segítséget nyújtani. A Német Demokratikus Köztársaságban e faj szigorú védelme lelassította, sőt néhány nagy populációnál meg is fékezte az állománycsökkenést. Csehszlovákiában a csallóközi tűzokok ugyancsak meghálálták a védelmi intézkedéseket.

A dolgozatomban közölt statisztikai adatgyűjteménnyel szeretnék rávilágítani e reprezentatív természeti kincsünk válságos helyzetére. J a v a s o l o m a m a d á r v a d á s z a t á n a k t e l j e s b e t i l t á s á t, é s r é s z é r e a nagykócsaghoz, a gulipánhoz vagy más kiemelt fajhoz hasonló, m e g k ü l ö n b ö z t e t e t t v é d e l e m b i z t o s í t á s á t. Kulturális kötelességünk még most közbelépni, amikor a huszonnegyedik órában bár, de van mit védenünk. A tűzok a magyar puszták nagy, élő múzeumának egyik legszebb ékesége, és méltó feladata a magyar zoológiának, hogy ezt a pusztuló madárfajt az utókor számára minél szebb eredményeket produkálva át tudja menteni,

## IRODALOM

1. BÁRSONY, GY.: Borsod megye madárvilága. Aquila, 1961, nyomás alatt. — 2. CHERNEL, I.: Grosstrappe in Comitatus Vas. Aquila, 1917, p. 282. — 3. FESTETICS, A.: Ornithological Observations in 1953 Csorvás. Aquila, 1956—57, p. 362. — 4. FESTETICS, A.: Ornithological data from Csorvás. Aquila, 1958, p. 312. — 5. FRIVALDSZKY, J.: Aves Hungariae. Budapest, 1891, pp. 118—119. — 6. KÖVÉR, B.: Ornithological News from Hortobágy. Aquila, 1948—51, p. 308. — 7. GEWALT, W.: Die Grosstrappe. Wittenberg, 1959. — 8. KEVE, A.: A Tjan Shan madárélete Almásy György gyűjtőútjainak alapján. Kéziratban. — 9. STEGMANN, B.: Herkunft der eurasiatischen Steppenvögel. Bonner Zool. Beitr., 1958, p. 208. — 10. V. SCHENK, J.: Fauna Regni Hungariae. Budapest, 1917, p. 99.

## THE PROBLEMS CONCERNING THE CONSERVATION OF THE HUNGARIAN BUSTARD (*OTIS T. TARDA* L.)

By

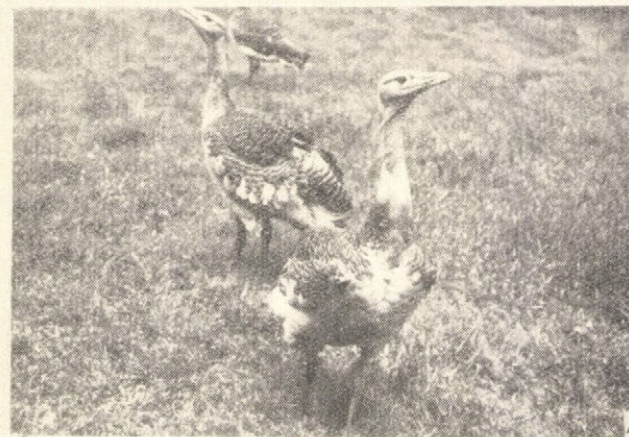
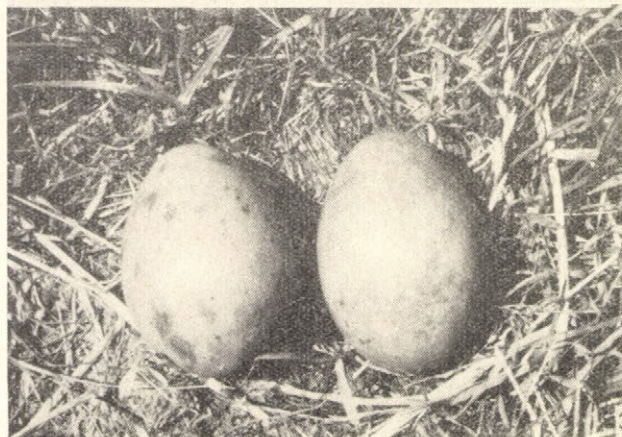
I. STERBETZ

The data of the past and of the present concerning the settlement in Hungary of the bustard (*Otis t. tarda* L.) are comprehensively discussed. Since the turn of the century the stock is constantly decreasing. This is due to the increasing density of settlements and to the growing intensity of agriculture. The occurrences connected with the war in autumn 1944 rapidly diminished the population of bustards in Hungary. The large-scale transformation of agriculture apparently has again created more favourable ecological conditions but increased mechanization, chemical weed control and disturbances of the area involved which have multiplied with the growing of more exacting cultures represent a constantly increasing danger first of all for the brood and the nestlings.

According to the data published the stock of bustards in Hungary decreased by 70% during the twenty years between 1941 and 1961. Referring to this figure the author suggests to extend natural conservation regulations to this bird as the only passive possibility to preserve this natural phenomenon doomed to perish for posterity.







1: Steppe jellegű tűzokbiotóp Biharugrán. — 2: A tűzok természetes élőhelye az ócsai turjányban. — 3. Tűzok fészekalj Nagyszénáson. — 4: Félvadon, szabadban felnevelt tűzokok Kondoroson



# A CHARADRIUS APRICARIUS ALTIFRONS BREHM MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSA\*

Írta:

S Z A B Ó I S T V Á N

(Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Budapest)

A magyar ornitológusok már több mint egy évszázada észlelik az aranylile (*Charadrius apricarius* L.) rendszeres vonulását a Kárpátmedencében. A kisebb-nagyobb közleményekben szereplő nagyszámú hazai adat jórésze április és november havi megfigyelésekről tanúskodik (e két hónap tavaszi és őszi vonulásuk kulminációja), de szép számmal találhatunk az év minden hónapjában való megjelenésükről feljegyzést, kivéve június és július hónapokat, amikor minden bizonnyal nem hagyják el állandó fészkelési helyüket.

A hazánkban napjainkig elejtett aranylilék között nem akadt egyetlen nászruhás példány sem, melynek alapján bizonyítható lett volna, hogy a törzsalak (*Charadrius apricarius apricarius* L.) vagy az 1831-ben leírt keleti alfaj (*Charadrius apricarius altifrons* BREHM) érinti-e hazánk területét vonulása alkalmával. E körülményt KEVE két alkalommal (1954, 1960) is szükségesnek tartotta leszögezni, és megjegyezte, hogy az alfaj bizonyító bélyegeit viselő nászruhás példány hiányában csak feltételezhető, hogy nálunk valószínűleg a keleti alfaj vonul.

Ez év (1963) tavaszán azután a véletlen szerencse kezünkre juttatta az első magyarországi nászruhás aranylilét. Április 20-án a hajdúbagosi több-százholdas közséگی legelőn parazitológiai vizsgálat céljából kismillőket gyűjtöttünk. A gyűjtés végeztével gépkocsin bejártuk a nagykiterjedésű legelőt. Menetközben mintegy 50 méter távolságból a földön szedegető lilepárt pillantottam meg. A madarak a mozgó járműre ügyet sem vetettek, de amint megálltunk, azonnal felröppentek, így csak annyi időm volt, hogy a kocsiból kiugorva puskám egyik csővét betöltsem és utánuk löjek. A kapkodás ellenére is sikerült az egyik példányt elejteni, melyben örömmel ismertem fel a szokatlan színezetű aranylilét. Hazaérkezésünk után HORVÁTH LAJOS megállapította, hogy végre kézrekerült az első nászruhás példány, mely bizonyítéka a keleti alfaj korábban csak feltételezett hazai vonulásának.

## IRODALOM

1. KEVE, A.: Magyarország parti liléi. *Aquila*, 55—58, 1954, p. 130. — 2. KEVE, A.: Magyarország madarainak névjegyzéke, *Nomenclator avium hungariae*. Budapest, 1960, pp. 89.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. november 1-én tartott 558. ülésén.

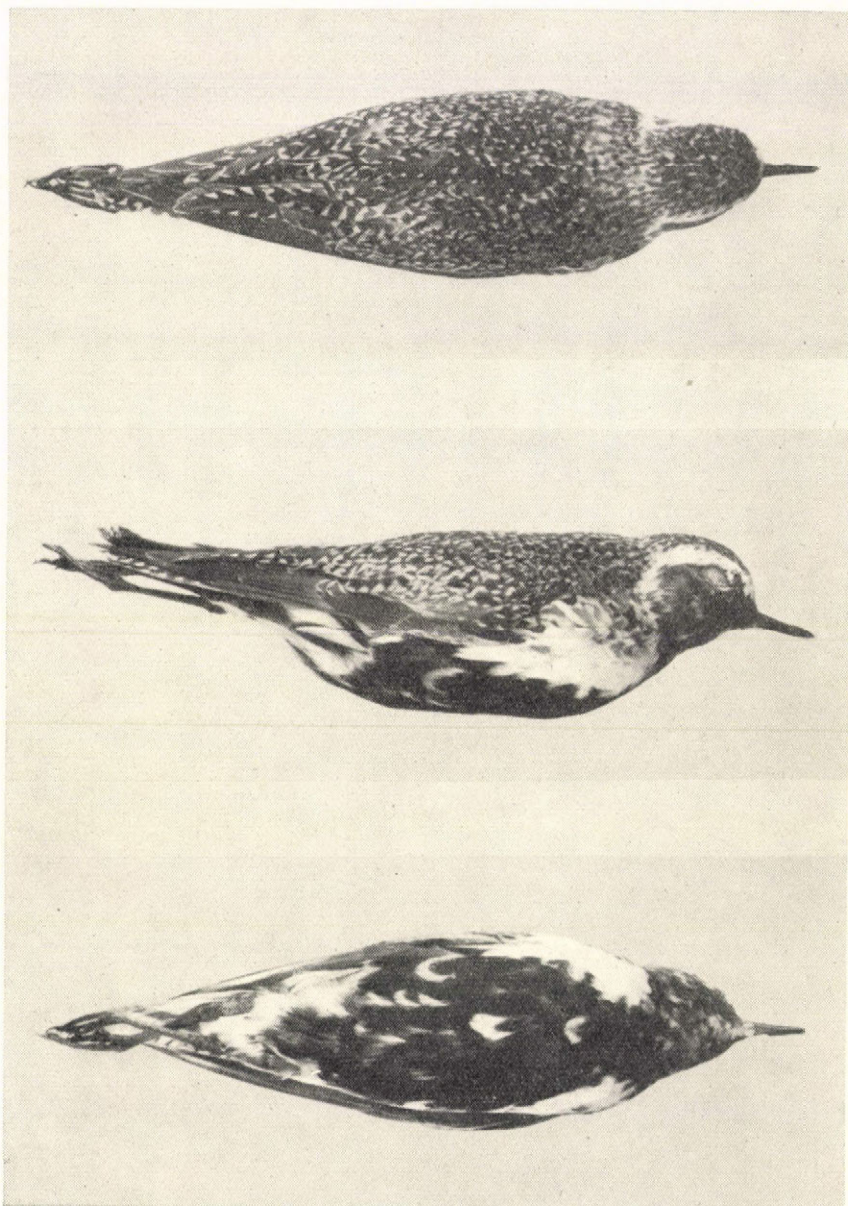
# THE OCCURRENCE IN HUNGARY OF *CHARADRIUS APRICARIUS* *ALTIFRONS* BREHM

By

I. SZABÓ

A well known epassing bird of the Carpathian basin is *Charadrius apricarius* L. the migration of which was regularly observed by Hungarian ornithologists for more than hundred years. Among the specimens killed up to our days there was not a single individual of nuptial pulmage from which it could have been established whether it was the prototype (*Charadrius apricarius apricarius* L.) or the eastern subspecies (*Charadrius apricarius altifrons* BREHM) which used to occur in Hungary. The author refers to the assumption of KEVE (1954, 1960) according to which it is probable that many observations of Hungarian ornithologists point to the eastern subspecies of golden plover. On April 20th 1963 the author succeeded to bag on the extended grassland of the village Hajdúbajos (Hajdu-Bihar county) a golden plover in nuptial plumage from which L. HORVÁTH established that it is the first specimen of *Charadrius apricarius altifrons* captured in Hungary.





*Charadrius apricarius altifrons* BREHM, ♀. (Hajdúbajos, 1963. április 20. Szerző felvétele)





A *Charadrius apriacrius altifrons* elejtésének helye a hajdúbagosi legelőn (előtérben *Spalax* túrások. Szerző felvétele)

# IRODALOM

Sebestyén Olga: Bevezetés a limnológiába

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963, 234 oldal, 56 ábrával és 14 táblával. Ára 58, — Ft)

A belvizek életéről szóló ismeretek kiterjedése és fokozatos elmélyülése, valamint a velük összefüggő, a gyakorlati életet érintő kérdések (halgazdaság, halászat, ivóvíz, öntözés, közegészség, szennyezések, stb.) már régen szükségessé tették, hogy megjelenjék egy olyan magyar mű, amely a vizekkel foglalkozó és nagyon különböző képzettségű érdekelteket megismerteti a belvizek tudományának (limnológia) alapjaival. Így felettébb öröndetes, hogy végre az Akadémiai Kiadó lehetővé tette SEBESTYÉN OLGA könyvének megjelenését, úgy gondolom, hogy az összes érdekeltek őszinte örömére.

Ha valaki, úgy a szerző volt hivatva ennek a nem könnyű munkának a megírására, mert hiszen több évtizedes tudományos kutatómunkáját teljes egészében a limnológiának szentelte. Ebből a tárgykörből lett egykor egyetemi magántanár, vezette a MTA Tihanyi Biológiai Kutató-intézetének hidrobiológiai osztályát, a Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztályát; sok-sok érdekes és értékes tanulmányt tett közzé a Balaton életéről, biológiájáról, a Balatonkörnyék vizeiről, és néhai ifj. ENTZ GÉZÁVAL együtt megírta a Balaton életének könyvét; előkelő szerepet vitt a Nemzetközi Limnológiai Társaság kongresszusain, elnyerte a biológiai tudományok kandidátusa fokozatot, és mint kormánykitüntetést, a Munkaérdemrendet. És, mi sem természetesebb, most is tovább folytatja tudományos munkáját... Egyike azon, kevés, tudományos pályán dolgozó nőknek, akikre mindkét nemű fiatal, középkorú és öreg biológuskutatónk csak tisztelettel tekinthet fel.

A könyv felépítése a következő: Előszó (5–6. l.). — Tartalomjegyzék (7. l.). — Bevezetés (9–15. l.).

I. rész. (17–96. l.). A belvizek csoportosítása. — A víz mint életközeg. — A víz mint környezet. — Ez utóbbin belül: Vízmozgások. Hőmérséklet. Fényviszonyok. Oxigénviszonyok. Szénsav. Hidrogénionkoncentráció (pH). Kémhatás. Pufferoltság. Egyéb oldott gázok. Oldott sók és egyéb anyagok, nyomelemek.

II. rész (97–139. l.). A belvizek lakói. — Alkalmazkodás a belvízi élethez. — Táplálkozás. — Lakóhely a vizekben. — Nagytermetű vízínövények. — Élőbevonat.

III. rész (141–172. l.). Állományok, népsűrűség, biomassa. — Társulások: Élet a nyílt vízben. Élet az üledékben. A *Beggiatoa*-társulás. — Élelmi lánc, táplálékhálózat, számok piramisa. — Anyag- és energiaforgalom.

IV. rész (173–174. l.). A belvizek műlékonysága, emberi beavatkozás.

Irodalom (175–182. l.). — Mutatók (183–205. l.): Személynevek, latin állat- és növénynevek, földrajzi nevek, tárgymutató, ábrák és képek. — Táblák (207–235. l.).

Lényegükben véve, az I. rész vízi környezettan (ökológia), a II. a vízi élőlények szokás-tana (ethológia), a III. pedig társulástan (cönológia). Ez a felépítés teljesen logikus, és természetesen adódik a limnológiai ismeretek anyagának belső tagolódásából.

Ami az egyes fejezetek tartalmi kiterjedését és tárgyalási mélységét illeti, erre nézve a könyv jellege — „Bevezetés” — döntő módon meghatározóan hat. A könyv szűkre szabott lapszáma természetesen lehetetlenné tette, hogy a mai limnológiának óriási anyagából mindent, vagy legalábbis a legtöbb témát felvegye a szerző, és megakadályozta, hogy a felvetett problémákat és kérdéseket, azok mélyére hatolva, minden oldalról megvilágítsa. A szerzőnek igen szigorú anyagkiválogatást kellett elvégeznie, és bizonyára fájó szívvel sok mindent egyáltalában meg sem említeni. Mindezt a szerző előszavában világosan megmondja, tehát nincs jogunk követelni rajta sok mindent, amit mi magunk szívesen látnánk benne.

Így szívesen láttam volna benne néhány lapot a folyóvizekről. A fontosabb limnológiai gyűjtőmódszerekről, a közép-európai limnobiosz növény- és állatföldrajzi viszonyairól, különös tekintettel a maradványok (relictum) kérdésére, végül pedig a magyar limnológia történetéről és mai helyzetéről. Ezeken kívül bizonyára többen fogják nehezményezni, hogy az

emberi beavatkozások számára csak két lap jutott, holott ma ez sokkal égetőbb kérdés, és sokkal több kutatót és szakembert érdekel, mint pl. az, hogy a Duna állatvilágában milyen faunaelemek mutathatók ki... Erősen remélem, hogy a könyv második kiadást is fog érni, és abban mindezeket a kívánalmakat ki fogja elégíteni az illusztris szerző.

Mindaz, amit a szerző elmond és tárgyal, helyes és szakszerű. A limnológia mai helyzetéből logikusan következik, hogy az ökológiai szemlélet, a kemizmus mindenkor előtérbe állítása, a szókástani és társulástani szemlélet uralkodó a munkában. Ez ma korszerűségi követelmény és alapfeltétel. A szerző életmunkájából következik, hogy a munkában eluralkott a tóbiológiai szemlélet és az örök Balaton, mely mindenütt jelen van, és majdnem mindenre képes jó példával szolgálni.

A könyv nem könnyű olvasmány. Tartalmi rövidsége törekszik a szerző, mondanivalóját tömören fogalmazza meg, olykor nagyon is szűkszavúan. Igazán nem lehet terjengősséget a szemére vetni. Nyomasztóan sok benne a mesterszó (terminus technicus), és nem mindig határozza meg azt a fogalmat, mely a név mögött rejlik. A mai világban, amikor a fiatalabb nemzedék hovatovább helyesen olvasni sem tudja a latin szavakat, jó lett volna a könyv végére magyarázó fejezetet tenni, amely betűrendben és eredeti írásmód szerint tartalmazta volna a mesterszavakat és értelmüket. E tekintetben nem tartom helyesnek azt a, nyilván valamilyen kiadói elv által szerzőre kényszerített eljárást, hogy a latin—görögös mesterszavakat magyar hangzás szerint (fonetikusan) írja, mint pl. hipolimnion, szesszilis, detritusz, holofitikus, efippium, eurioxibiont, fotoautotrof, neusztion, pleusztion, policiklikus, pszammon stb., vagy keverve is, mint pl. rheofília, stagnacio, supralitoral stb. A Magyar Helyesírás Szabályainak (Budapest, 10. kiadás, 1954) 280. §. szerint: „*Idegen írásmód szerint írjuk a nem közkeletű, csak bizonyos szakterületeken használt tudományos műszavakat...*”. Szívből kívánom, hogy a fenti mesterszavak mennél előbb „közkeletűvé” váljanak, de addig tartsuk magunkat a helyesírási szabályokhoz.

A könyv az első olyan magyar munka, amely a limnológia ismeretanyagának alapjait rendszeresen, módszeresen, tudományos szempontok és elvek szerint tárja a tudányszomjas olvasó elé. Hézagpótló munka, amelyet egyaránt haszonnal olvashat a már gyakorló limnológus, halászati szakember, hidrológus, higiénikus, balneológus, és különösen értékes lesz egyetemi fokon a szakbiológus-képzéssel kapcsolatban, a nevelendő új limnológus-nemzedék számára.

A szerző előszavában tiltakozik a „dióhéj”-minősítés ellen. Pedig nem a csonthéjas termés nagyságrendje a döntő, hanem az, amit magába zár. Ami ebben a könyvben van, az tényeknek, irodalmi adatoknak, személyes kutatási eredményeknek, sikeres problémamegoldásoknak olyan eredményesen sűrített egybefoglalása, hogy nagy atomsúlyú tananyagnak tekintendő. Lővélni fogja oktató, tanulásra serkentő, gondolkodásra kényszerítő, kutatásra indító és szemléletet keltő sugarait mindaddig, amíg le nem telik a felezési ideje, azaz: meg nem jelenik a második kiadása. Szívből kívánom, hogy ez a felezési idő rövid legyen.

Dr. Dudich Endre

#### Dr. Móczár László: Képes Állatvilág, I—II.

(Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 256 + 255 oldal, 300—300 fényképpel. — A két kötet ára: 70, — Ft)

Rovarok közelről c. nagysikerű könyvével a nagyközönség is megismerhette Móczár László kivételes művészetét, amellyel — fotókamerája segítségével — emberi közelségbe, valóban szemünk elé hozta erdő-mező rejtettnek tűnő, valójában azonban nyüzsgő és vonzó rovarvilágát. Újabb, kétkötetes munkájában a hazai állatvilág összes jellegzetes képviselőjét szándékozik szemünk elé varázsolni, s — teljes sikerrel. Nagyon nehéz erről a könyvről ismeretést vagy méltatást írni, — ezt — látni kell! Páratlan munka hazai könyvkiadásunkban.

A kétkötetes *Képes Állatvilág* a rendszertani sorrendet követve sorra veszi Magyarország állatvilágát, s ügyszólván minden rendszertani csoport legfontosabb képviselőit bemutatja, pompásnál pompásabb, igazi művészettel és nagy gonddal kiválógotott fényképeken. A főszólyt természetesen a rovarokra és a gerincesekre helyezi, de egyáltalán nem mellőzi a többi állatcsoportot sem, és lencséjével olyan fajokról lebbenti le a fátylat, melyek sok esetben előttünk is többé-kevésbé csak bizonytalan fogalomként szerepeltek. A felvételek túlnyomó része élő állatokról készült, s azokat természetes környezetükben, jellegzetes tartásukban, sokszor egy-egy sajátos élettévékenységük közben mutatja be. A fotók nagy hűséggel és

élességgel varázsolják eléink az állatokat, a gerincesek kivételével rendszerint eredeti nagyságuk sokszorosában, minden kis porcikájukat élénk tüntetve. Sok állatokkal kapcsolatos fogalom, melyekről eddig csak hallottunk vagy tanultunk, szemléletesen, szinte kézzelfoghatóan tűnik szemünk elé a felvételeken.

A képek nagyrészt — elsősorban a rovarfelvételek — a szerzőt, MÓCZÁR LÁSZLÓT dicsérik. Kitűnő meglátással, nagy szaktudással és művészettel készített felvételek bizonyítják, hogy MÓCZÁR legjobb szemű, a természethől legtöbbször látó zoológusaink közé tartozik. De munkatársainak művészetében is méltán gyönyörködhetünk, így KOFFÁN KÁROLY és ifj. TILDY ZOLTÁN már másutt is megcsodált madárfelvételeiben, és a többiekében is.

Kitűnő ötlet volt a szerzőtől egy-egy állatcsoport képei előtt egy tájkép is nagyon mutatós biotópfelvételt bemutatni. Ezek a képek — amellet, hogy azonnal hangulatot teremtenek — sokat elárulnak vagy sejtetnek a soron következő csoport életmódjáról, élőhelyéről. Ugyancsak jó és találó a képeket kísérő néhány mondatos szöveg, valamint az egyes állatcsoportokról írt szak szerű, de könnyen érthető és színes bevezető. A szövegrésznél talán csak egyetlen dolgon lehetne vitakozni: vajon érdemes és szükséges-e a magyar állatneveknek néhol annyira „szak szerű” megadása olyan fajok esetében is, melyek egyedül, egyetlen fajként képviselnek egy-egy állatcsoportot hazánk faunájában. A „keleti” sündisznó az magyar viszonylatban csak — *sündisznó*, a „feketésbarna” mókus az csak — *mókus* stb.

Kár, hogy legalább néhány színes kép nem engedélyezett a kiadó. A két kötet borítóján szereplő gyönyörű színes képek után hiányuk a könyvben még jobban érezhető. Néhány ilyen képet feltétlenül megérdemelt volna ez a nagyszerű könyv, valamint azt is, hogy a kiadó papír helyett egésvászonba köttesse; még akkor is, ha mindez a *Képes Állatvilág* árának felemelését vonta volna maga után.

A *Képes Állatvilág* nem hiányozhat egyetlen zoológus, pedagógus vagy természetkedvelő könyvespolcáról sem. Nemcsak gyönyörködtet, hanem tanít és láttat is. Minden elismerésünket fejezzük ki e nagyszerű munka szerzőjének, munkatársainak és kiadójának.

Dr. Andrásy István

**Dr. Mihályi Ferenc & Sztankayné Dr. Gulyás Magdolna:**  
**Magyarország csípő szúnyogjai**

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963. 229 oldal, 82 ábrával. — 50, — Ft)

Ez a szép és értékes munka ragyogó példája az alkalmazott kutatások és az alap kutatások, avagy a gyakorlat és az elmélet közötti szükségszerű kapcsolatnak. A szakavatott szerzők a legteljesebb részletességgel és mégis jó arányérzékkel mindent összefoglalnak, amit a hazai csípő szúnyogokról rendszertani, faunisztikai, szervezettani, szokástani vonatkozásban, valamint a szúnyog-ártalomról és a védekezés lehetőségeiről tudnunk kell. A szúnyogok ártalmára és a védekezésre vonatkozó fejezeteket, valamint a lárvák rendszertanára vonatkozó részeket Sz. GULYÁS M., a többi fejezetet MIHÁLYI F. írta. Munkájukat a szerzők a magyarországi malária leküzdőinek, Dr. LÖRINCZ FERENCnek, Dr. MAKARA GYÖRGYnek és Dr. ZOLTAI NÁNDORNAK ajánlják.

A könyv — a hazai szúnyog-kutatás történeti áttekintése után — 7 nagy fejezetre oszlik. Az I–II–III. fejezet a szúnyogok rendszertani helyével, szervezetével és életével foglalkozik. A szabatos fogalmazás és a jól kiválasztott rajzok biztos támpontot nyújtanak azoknak, akik munkájuk során szúnyogokat kívánnak tanulmányozni. Legfeljebb annyit jegyezhetünk meg, hogy az alkalmazott imágó-pete-lárva-báb sorrend helyett a talán természetesebb pete-lárva-báb-imágó sorrend sem zavarta volna meg az olvasót abban, hogy a főhangsúly itt az imágón van.

A IV–V. fejezet a szúnyogok ártalmát, az általuk terjesztett betegségeket és a szúnyogok elleni védekezés lehetséges módjait ismerteti. Igen tanulságos a malária magyarországi történetének áttekintése, különösen a megbetegedések számának utolsó 30 évi változása, és az okszerű, rendszeres védekezés hatása. A védekezésről egyébként igen alapos útmutatást kapunk; valamennyi fejlődési alakra és a szúnyogok mindenféle tenyésztő, ill. tartózkodási helyére nézve. A Magyarországon található védőszereket, gépi berendezéseket és alkalmazási területüket, valamint a kérdés jogi vonatkozásait is megismerjük.

A VI. fejezetből a szúnyog-kutatás módszereit, a gyűjtés, preparálás, tenyésztés, továbbá a szúnyog-, illetve lárva-sűrűségi vizsgálatok sok fortélyát sajátíthatjuk el.



A VII. fejezet — mely a könyvnek közel felét teszi ki — a „*Magyarország csípő szúnyogjainak határozoja*” címet viseli. 7 nembe tartozó 48 faj imágójának, lárvájának (részben petéinek) pontos és korszerű határozókulcsát és leírását kapjuk itt. Igen értékesek azok az életmódra, elterjedésre, jelentőségre vonatkozó adatok, melyeket a fajleírások után olvashatunk. Az *Anopheles maculipennis* MEIG. fajcsoport ismertetésénél még e kiemelkedően fontos fajcsoport kutatásának történetét is összefoglalta a fejezet szerzője.

A munkát irodalomjegyzék és névmutató zárja be.

Az ilyen jellegű műnél annyira fontos jó illusztrációban nincs hiány; 200-nál több rajz és fénykép díszíti a könyvet, melyeknek jórésze a szakavatott festőművész CSIBY MIHÁLY szép munkáját dicséri. Kár, hogy néhány fénykép túl szürke tónusúra sikerült.

Összefoglalva a benyomásokat, nem lehet kétség aziránt, hogy a szerzők saját és mások több évtizedes kutatómunkáját egybefoglalva, elérték a mű előszavában vázolt célt: kézikönyvet adtak „... mind az egészségügyi szervek gyakorlati szakembereinek, mind a culicidológia tudományában elmélyedni kívánó kutatók számára,” dicsőséget szerezve egyúttal a hazai rendszertani és alkalmazott kutatásoknak.

Az Akadémiai Kiadó és az Akadémiai Nyomda megszokott gondossága szép keretet adott az értékes munkának.

Dr. B e r c z i k Á r p á d

### Dr. Hans-Albrecht Freye: Repetitorium der Zoologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 324 oldal, 93 ábrával és 30 táblázattal. — Ára: 18.50 DM)

Kitűnően sikerült, rendkívül hasznos kis könyvvel bővítette a zoológiai szakirodalmat H.-A. FREYE, a Martin Luther Egyetem (Halle — Wittenberg) Biológiai Intézetének professzora „*Repetitorium der Zoologie*” c. munkájával. A több mint 300 oldalas, de kislakú munka valóságos zoológiai *vade mecum*, s a szerző annak is szánta. Célja az volt — mint az előszóban írja —, hogy a biológiai-orvosbiológiai szakos egyetemi hallgatók kezébe olyan kis összefoglaló ill. emlékeztető munkát adjon, mely az állattan összes fontos ismereteit, megállapításait, törvényszerűségeit rendszerezve, jól áttekinthetően magába foglalja, az egyetemi tanulmányok folyamán felmerülő zoológiai fogalmakat röviden és érthetően megmagyarázza, egyszóval hűséges segítőársat nyújtson az egyetemi tanulmányok egész ideje alatt, sőt, azon túl is. Bár a szerző zsebkönyvét szerényen csak a hallgatóság részére szánja, az mindenki számára hasznos és szinte nélkülözhetetlen, aki a zoológiai tudományok bármelyik ágát műveli. Olyan könyvecske ez, mely egyetemi hallgatók és egyetemi tanárok, szakkutatók és orvosok, középiskolai tanárok és mezőgazdasági szakemberek számára egyaránt sok hasznosat nyújt, fogalmakat ismertet vagy emlékeztet frissít. Egyszerű, szabatos és könnyen érthető német nyelven íródott, s mint ilyen, a zoológiában általánosan használatos német nyelvű szakkifejezéseknek is valóságos kincsestára. De azt is nagyon érdemesnek tartanám, ha a munkát magyarra lefordítva is kiadnák — esetleg a hazai egyetemi tananyag szerinti némi, de nem lényegbe vágó változtatással —, tekintettel arra, hogy hallgatóink, de sajnos szakembereink közül is sokan kevésbé járatosak a német nyelvben.

A „*Repetitorium der Zoologie*” 6 fő fejezetre tagolódik, melyeket számos további alfejezet taglal. Az 1. rész, „*A zoológia és helyzete a természettudományok keretében*”, az élet alapvető jelenségeit tárgyalja, megismertet az állat fogalmával, valamint röviden azokkal a tudományágakkal, melyek összességét nevezzük zoológiának. A 2. rész „*A sejt- és szövettan*” cím alatt az állati sejtek és szövetek felépítését, fajtáit és a sejtosztódást tárgyalja, nagyon szemléletes formában.

A könyv legterjedelmesebb része a 3. fejezet, „*A zoológiai rendszerezés elvei*”. A rendszertani kategóriák felsorolása után végigmegy az állatok rendszerén, sorra veszi az egyes törzseket, tárgyalja az odatarozó állatok alaktani és bonctani felépítését, fiziológiáját, szaporodását, ökológiáját, esetleges őslénytani vagy az emberrel kapcsolatos jelentőségét. Végül nagyobb vonalakban felsorolja a törzsek további rendszertani tagolódását, rövid, egy-két szavas vagy mondatos, többnyire igen találóan a lényegre mutató jellemzésekkel és néhány fontos faj felemlítésével. A 3. fejezetben kétségtelenül az általános jellemzések alkotják az értékeesebb részt, míg a rendszertani felsorolás túlságosan nagyvonalú vagy ha úgy tetszik, leegyszerűsített. De ezt maga a szerző sem tagadja, ellenkezőleg, hangsúlyozza, hogy rendszere erősen leegyszerűsített rendszer. Szerinte a több itt már kevesebb lett volna. Persze ezen erősen lehet vitatkozni. Véleményem szerint a nagyszerű kis könyv megérdemelt volna annyit, hogy

a szerző legalább is felsoroljon egy korszerű, modernebb, több törzses rendszert, ha azután a részletesebb tárgyalásnál már az egyszerűsítésnél maradt is. FREYE „leegyszerűsített” rendszere a következő 9 törzsből áll: 1. *Protozoa* (egysejtűek), 2. *Spongia* (szivacsok), 3. *Coelenterata* (ürbelűek), 4. *Plathelminthes* (laposférgek), 5. *Nemathelminthes* (hengeresférgek), 6. *Articulata* (ízeltlábúak), 7. *Mollusca* (puhatestűek), 8. *Echinodermata* (tüskésbőrűek) és 9. *Chordata* (gerinchúrosak).

A 4. fejezet, „*A gerincesek összehasonlító anatómiája és fiziológiája*”, szintén terjedelmes, mintegy 100 oldalnyi. Kitűnően. talán a legjobban sikerült rész, mindazoknak az alapvető, anatómiai és fiziológiai ismereteknek tárháza, melyek egy zoológus előtt gerinces állatokkal kapcsolatban csak felmerülhetnek. Tárgyalásmenete a következő: mozgatókészülék (váz izomzat), köztakaré, tájékozódási és igazgatási készülék (idegrendszer, érzékszervek, hormonrendszer), fenntartókészülék (keringési, légzési, bél- és kiválasztórendszer), szaporodási szervek.

5. fejezetként a könyv „*Szaporodás az állatvilágban*” cím alatt az ivaros és ivartalan szaporodás lényegével, szakaszaival és fajtáival ismerteti meg az olvasót, míg 6. fejezetként a „*Az öröklésen alapszabályai*” címen az öröklés fogalmát, legfőbb szabályait, a kromoszómák szerepét, a mutációkat és a géneket tárgyalja.

Külön érdeme a könyvnek, hogy mind a hat főfejezet után „*Ismétlés*” cím alatt tételesen, egy-egy mondatban felsorolja az illető fejezet legfőbb axiómáit. A munkát rövid, a legfontosabb németnyelvű állattani összefoglaló könyvek említésére szorítkozó irodalomjegyzék, valamint terjedelmes névmutató zárja le.

A részben eredeti, részben más munkákból átvett, de szerencsésen kiválasztott és mindenütt a lényegyet visszatükröző, igen kifejező ábrák nagyban növelik FREYE munkájának értékét. A kiadó Gustav Fischer Verlag — szép nyomással, szerencsés tipizálással, gondos klisékkel — is mindent megtett azért, hogy a könyvecske minél áttekinthetőbb és tetszetősebb külsejű legyen.

Dr. Andrassy István

Prof. Dr. Heinz Lüdtké: *Praktikum der vergleichenden Zoohistologie*

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1963, 124 oldal, 121 ábrával. — Ára: 22,20 DM)

A praktikum elsősorban zoológiával foglalkozó főiskolai és egyetemi hallgatók, továbbá gyakorlatvezetők számára készült, azonban haszonnal forgathatják mindazok, akik tanulmányaik révén kapcsolatba kerülnek a szövettannal. A szerző a rendelkezésére álló óriási anyagból természetesen csak megfelelő példákat választhatott ki, a teljesség igénye nélkül. Az anyagot — egy egyetemi félév időtartamának megfelelően — 14 gyakorlatra osztotta fel. A szerző a szövet fogalmának tisztázása után „Általános szövettan” címszó alatt az állati szervezetben előforduló alapszövetféléseket ismerteti. A humán vonatkozású szövettanokban is megtalálható szövetféléseken kívül a támasztószöveteken belül tárgyalja a chitin felépítését és a gerinctelen állatok izomelemeit. Az idegszövettel a szerző az idegrendszer szövettanának ismertetésekor foglalkozik. A „Speciális szövettan” c. fejezetben tulajdonképpen szervszövet-tanról van szó. Különböző gerinctelen és gerinces állatok közép- és utóbelének felépítése után a szerző a gyomor szöveti szerkezetét tárgyalja. Ennek a fejezetnek kétségkívül hiányossága, hogy a gerinces állatoknál a nyelv, továbbá a nyelőcső szövettanával egyáltalán nem foglalkozik, noha mindkettő meglehetősen nagy változatosságot mutat a gerincesek egyes osztályait tekintve. A mirigyeket, valamint a lympho-reticularis szerveket a csiga nyálmirigyén, a folyami rák középbélí függelékén, májon, hasnyálmirigyen, pajzsmirigyen, thymuson, lépén, továbbá a mellékvesén demonstrálja a szerző — egy gyakorlat keretében. Véleményünk szerint ezt az anyagot részben a vérkeringésről, ill. egy külön az endokrin mirigyekről szóló fejezeteken belül ajánlatosabb lett volna tárgyalni, másrészt az agyalapi mirigy semmiképpen sem hagyható el. A különböző típusú kopolytűk, továbbá a trachea felépítésének ismertetése után a szerző a kételtűek és emlősök légzőkészülékének szövettanával foglalkozik. A keringési szervek tanulmányozása kapilláris, arteria ill. véna keresztmetszeteken történik, és itt ismerkednek meg a hallgatók a vér alakos elemeivel. A szerző röviden érinti a gerinctelen állatokban keringő testfolyadék-féleségeket is. A központi idegrendszer tanulmányozásakor tárgyalja a praktikum az idegsejt ill. idegszövet felépítését, emlőssükön a gerincevelő, a nagyagy és a kisagy felépítését, továbbá gyűrűsférgeken a hasdúc-lánc ganglionjainak szöveti szerkezetét. Az érzékszerveket két gyakorlaton tanulmányozhatjuk, első alkalommal a látó és hallószerveket, második alkalommal pedig a szaglász és ízlelés szerveit mutatja be a szerző különböző preparátumokon. Az utolsó két gyakorlaton néhány gerinctelen és gerinces állat kiválasztó és ivarkészülékének szöveti felépítésével ismerkednek meg a hallgatók. A köztakaré szövettanával a praktikum nem foglalkozik.

A szerző könyvének megírásával úttörő munkát végzett, ugyanis ezideig nem volt forgalomban olyan állatszöveti praktikum, amely összehasonlító szemszögből, gyakorlatról-gyakorlatra konkrét preparátumok alapján tárgyalta volna az egyes szervek szöveti felépítését. A funkcionális szemlélet helyenkénti hiánya ellenére is feltétlenül hasznosnak és tanulságosnak mondható a praktikum mind a hallgatóság, mind az oktatók szempontjából.

Kondics Lajos

**Dr. Alfred Kaestner: Lehrbuch der Speziellen Zoologie**  
Teil I: Wirbellose. 5. Lieferung

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, p. 891—1423, 304 ábrával. — Ára: 27,50 DM)

ALFRED KAESTNER, a müncheni egyetem professzora „Lehrbuch” sorozatának legújabb, több mint 500 oldalas füzetében folytatja a gerinctelen állatok tárgyalását, sőt, le is zárja a második félkötetet, azaz a teljes első kötetet. Ez a kötet a gerinctelenek rendszertani ismertetését tartalmazza, a rovarok kivételével, melyekről a szerző külön kötetet szándékozik összeállítani.

Jelen füzet az Arthropodák törzsének második altörzsével kezdődik és a 18. törzsig, a Chaetognathakig terjed. A szerző igen nagy irodalmi jártassággal, rendkívül részletesen tárgyalja a sorra kerülő törzseket, és családokig, sokszor nemekig lemenően teljes és részletes rendszerüket nyújtja. Annyira gazdag tartalommal a munka, hogy arról lehetetlen ilyen rövid ismertetés keretében érdemlegesen beszélni. Nagy tudással, igazi német alaposággal megírt sorozat, melyet az NDK illetékes minisztériuma kötelező egyetemi tankönyvnek is nyilvánított. Meg kell azonban mondani, hogy KAESTNER munkája kereteiben messze meghaladja egy egyetemi tankönyv színvonalát, s a mai idők egyik legértékesebb rendszertani kézikönyvének tekintendő.

Bizonyára nem lesz érdektelen azok számára, akik a könyvhöz nehezen férnek hozzá, KAESTNER jelen füzetben tárgyalt rendszertani beosztását legalább nagy vonalakban felsorolni. Ugyancsak sokakat érdekelnek azok az adatok is, amelyeket a szerző az egyes kategóriák eddig ismeretes fajainak számára vonatkozóan közöl.

XIII. törzs: **Arthropoda** (ízeltlábúak; folytatás). *B*) altörzs: **Tracheata**. 1. oszt.: **MYRIPODA** (ezerlábúak; 10 500 faj) *a*) aloszt.: **Chilopoda** (százlábúak; 2800 faj), rendek: *Pleurostigmophora* és *Notostigmophora*. *b*) aloszt.: **Diplopoda** (ikerlábúak; 7200 faj), rendek: *Chilognatha* és *Pselaphognatha*. *c*) aloszt.: **Pauropoda** (villásécápúak; 362 faj). *d*) aloszt.: **Symphyla** (szövőcsévések; 120 faj). 2. oszt.: **Hexapoda** (rovarok; 750 000 faj; részletesebben nem tárgyalva).

XIV. törzs: **Tentaculata** (tapogatókoszorúsok; 5000 faj). 1. oszt.: **Phoronidea** (18 faj). 2. oszt.: **Bryozoa** (mohaállatok; 4000 faj), rendek: *Ctenostomata*, *Cheilostomata* és *Stenostomata*. 3. oszt.: **Brachiopoda** (pörgekarúak; 280 faj).

XV. törzs: **Branchiotremata** (80 faj). 1. oszt.: **Enteropneusta** (béllelegzők; 60 faj). 2. oszt.: **Pterobranchia** (csövesek; 20 faj). 3. oszt.: **Planctosphaeræ** (1 faj).

XVI. törzs: **Echinodermata** (tüskésbőrűek; 5970 faj). *A*) altörzs: **Pelmatozoa**. 1. oszt.: **Blastoidea** (kihalt). 2. oszt.: **Cystidea** (kihalt). 3. oszt.: **Edrioasteridea** (kihalt). 4. oszt.: **Heterostela** (kihalt). 5. oszt.: **Crinoidea** (tengeri lilimok; 620 faj), rendek: *Isocrinida*, *Comatulida*, *Millericrinida* és *Cyrtocrinida*. *B*) altörzs: **Eleutherozoa**. 1. oszt.: **Holothuroidea** (tengeri ugorkák; 1100 faj), rendek: *Dendrochirota*, *Aspidochirota*, *Elasipoda*, *Molpadonia* és *Apoda*. 2. oszt.: **Echinoidea** (tengeri sünnök; 860 faj), rendek: *Lepidocentroides*, *Cidaroides*, *Aulodonta*, *Stirodonta*, *Camarodonta*, *Holactyopidea*, *Clypeastroidea*, *Cassiduloidea* és *Spatangoidea*. 3. oszt.: **Asteroidea** (tengeri csillagok; 1500 faj), rendek: *Phanerozoia*, *Spinulozoa*, *Forcipulata*. 4. oszt.: **Ophiuroidea** (kigyókarú csillagok; 1900 faj), rendek: *Ophiuræ* és *Euryalæ*.

XVII. törzs: **Pogonophora** (szakállasférgesek; 47 faj). 1. oszt.: **Athecanephria**. 2. oszt.: **Thecanephria**.

XVIII. törzs: **Chaetognatha** (nyílférgesek; 50 faj).

Dr. Andrassy István

**Prof. Dr. Lothar Kämpfe: Vergleichende Untersuchungen zur Autökologie von *Heterodera rostochiensis* Wollenweber und *Heterodera schachtii* Schmidt**

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 205 oldal, 78 ábrával. — Ára : 30,10 DM)

LOTHAR KÄMPFE, a greifswaldi egyetem professzora, ismert nevű nematológus, aki a kultúrnövényeken nagy károkat okozó *Heterodera* fajokról már sok értékes tanulmányt írt. Jelen munkája — könyvnek is mondhatnánk — a két legjelentősebb féregkártévővel, a burgonyán élősködő *Heterodera rostochiensis*-szel és a cukorrépát pusztító *H. schachtii*-val foglalkozik. Tenyésztési vizsgálatokat és kísérleteket végzett a két faj lárváin, és életmódjukra, fiziológiájukra, ökológiájukra vonatkozóan sok értékes tapasztalatot szerzett. A két faj lárváinak nagybani laboratóriumi tenyésztése azért jelentős a növényvédelem szempontjából, mert a Nematodák elleni védekezési módok legkülönbözőbb fajtáit lehet rajtuk, mint kísérleti alanyokon, kitapasztalni.

A szerző vizsgálta a hőmérséklet, kiszáradás, fény, széndioxid, valamint az ozmózis nyomás hatását a lárvákra, éspedig különböző kísérleti körülmények között, és gazdag eredményről számol be, melyet más Nematoda fajok életmódjának vizsgálatakor is hasznosítani lehet. Számos szemléletes grafikon és táblázat tarkítja a munkát, továbbá néhány jól sikerült fényképfelvétel is. Közülük különösen figyelemre méltóak a *H. schachtii* párzását megőrző felvételek, melyekhez hasonlókat a szakirodalomban nem találunk.

Igen érdekesek KÄMPFÉNEK azok a megállapításai, amelyekben párhuzamot von a két *Heterodera* faj laboratóriumban megfigyelt optimális hőigénye és eredeti hazája hőmérsékleti viszonyai között. Feltűnő azonosságot talált Peru magasabb vidékeinek klímája és a fajok észlelt hőmérsékletigénye között.

A munka kiállítása gondos, a kiadót — Gustav Fischer Verlag — dicséri.

Dr. Andrásy István

**Franz Mihelčič: Tardigrada. Catalogus Faunae Austriae**

A „Catalogus Faunae Austriae” keretében 1962-ben megjelent az ausztriai Tardigrada-fauna névjegyzéke, melyet FRANZ MIHELČIČ állított össze. A „Catalogus Faunae Austriae”-nek az a célja, hogy összefoglalóan jegyzékbe vegye azokat az állatfajokat és alfajokat, amelyek Ausztria mai határain belül ismeretesek, és egyúttal ismertesse azon eredményeket, amelyeket az osztrák szülőföldkutatás az állatrendszertan területén eddig elért. A Catalogus 21 részre tagolódik. A VI. rész tartalmazza az ausztriai Tardigrada fajok névjegyzékét, mely 63 fajt sorol fel. A névjegyzék a fajok rendszertani felsorolásán kívül még a következő adatokat közli:

1. A fajok ma érvényes neve után az autor nevét; a leírás évét; idézi azt a szakirodalmi művet, amelyben az első leírás megjelent; zárójelben hozza a faj synonym nevét, esetleg még idézi a mű címét és megjelenésének évét, melyben a synonym leírás történt.

2. Közli azokat a legújabb meghatározó munkákat, amelyekben az illető faj szerepel. Saját dolgozatain kívül főleg MARCUS és RAMAZZOTTI munkáira hivatkozik.

3. Ezután utal az egyes fajok állatföldrajzi elterjedésére. Ezeket az adatokat kishetűvel és rövidítésekkel jelzi, pl.: eur., alp., malai., stb.

4. Feltünteti a fajok előfordulását az ausztriai tartományok szerint. A tartomány-neveket szintén rövidítve közli és nagy-betűvel írja: K = Kärnten, B = Burgenland, S = Salzburg. A nagybetűk előtt álló kishetű az illető tartományrész közelebbi meghatározását szolgálja, pl. nB = nördliches Burgenland, oT = Osttirol.

5. Amennyiben az illető fajt Ausztriában írták le először, a névjegyzék közli a lelőhely nevét is, és „l. cl” rövidítéssel jelzi, hogy ez a „klassischer Fundort” (locus classicus).

6. A fajok rendszertani felsorolása után azoknak a szakirodalmi munkáknak közlése következik, amelyek 1935 után jelentek meg a világ különböző részén. A szerzőket és munkáikat abc sorrendben idézi. MIHELČIČ igyekezett bőséges irodalmi tájékoztatót összeállítani, de néhány munka elkerülte figyelmét, vagy talán nem tartotta fontosnak közlésüket.

7. Az irodalom után következik a „Register”, melynek összeállítója HANS STROUHAL. Ez abc sorrendben hozza a Tardigrada fajok nevét és a synonymákat, mely utóbbiakat hosszúszerű kereszt jelöl meg. A nevek után következő arab számok a névjegyzék megfelelő oldalára utalnak. — A névjegyzék nem tartalmazza a formáknak és változatoknak neveit.

A Tardigrada-katalógus értékes munka és nagy örömet jelent a szakemberek számára, mert áttekintő képet kapnak Ausztria medveállatkáiról. Bővíti állatföldrajzi ismereteinket, melyek éppen a Tardigradákkal kapcsolatban eléggé hiányosak. Nagy segítséget jelent a kutatók számára az irodalom összeállítása is, valamint a Register, a synonym nevek feltüntetésével. E munka arra is alkalmas, hogy segítségével összehasonlítást tehesünk az ausztriai és hazai, illetőleg szomszédos országok Tardigrada-faunája között, s ebből bizonyos következtetéseket vonhatunk le a medveállatkák elterjedésére, előfordulásukat befolyásoló tényezőkre, pl. a tszf. magasságnak hatására. Ennek alapján magyarázható meg, hogy több olyan faj hiányzik hazánk területéről, melyek a magasabb hegységekkel rendelkező szomszédos országokban gyakoriak, pl. *Bryodelphax parvulus*; *Hypsibius ornatus* és változatai; az *Echiniscus* genus több faja stb.

Mindezek alapján örömmel üdvözölhetjük MIHELIC munkáját. E beszámoló során legyen szabad megemlíteni, hogy elkészült a hazai Tardigrada-fauna névjegyzéke is, mely remélhetőleg hamarosan napvilágot lát. Örömmel jelenthetem, hogy nem maradtunk el az osztrák névjegyzék mögött a Tardigrada fajok számát tekintve, sőt jelentősen túlszárnyaltuk, mert eddig hazánkból 82 medveállatka faj ismeretes.

Dr. Iharos Gyula

### Fortschritte der Zoologie. Band 14

(VEB Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 547 oldal. — Ár: 98,— DM)

A terjedelmes kötet nagyon figyelemre méltó fejezeteket foglal magába. K. G. GRELL: *Morphologie und Fortpflanzung der Protozoen* c. fejezete közel 70 oldalon tárgyalja a címben megadott témát. F. J. GOVIN: *Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Myriapoden und Insekten, Embriologie*; H. V. BRONSTED: *Entwicklungsphysiologie der Mollusken*; D. BÜCKMANN: *Entwicklungsphysiologie der Arthropoden, Postembryonale Entwicklung*; G. CZIHAK: *Entwicklungsphysiologie der Echinodermen*; K. GÜNTHER: *Systematik und Stammesgeschichte der Tiere* alaposan, sok részletkérdéssel tarkítva foglalták össze a fenti tárgyköröket. A kiadványsorozatban megszokott pontosság, jó anyagszelekció és igen gazdag irodalmi felsorolás jellemző valamennyi fejezetre.

Részben tárgyánál, részben terjedelménél fogva külön kell megemlékezni GÜNTHER fejezetéről. Ez a fejezet közel 200 oldalon valóban minden lényeges és minden érdekes témát összefoglal, amellyel az elmúlt években az állatvilág törzsféjlődése viszonylatában foglalkoztak. Kitér az ún. „neue Systematik” kérdésére, mind a magasabb rendszertani egységek, mind a fajszisztematika szempontjából. Részletesen tárgyalja azokat a csoportokat is, amelyek az utóbbi időben olyan sokat foglalkoztatták a szisztematikusokat (Neopilina, Pogonofora). A szó szoros értelmében egész könyvtárra való anyagot rendszerez és dolgoz fel a jól sikerült fejezetekben.

Ennek a kötetnek, de különösen Dr. K. GÜNTHER fejezetének tanulmányozása nélkülözhetetlen minden szisztematikus számára, foglalkozzék akár a rendszer általános kérdéseivel, akár egyes állatcsoportokkal. A nagyszámú rajz, az érdekes és sokszor újszerű felfogást tükröző törzsfák és vázlatok a munkát nagyon jól használhatóvá teszik.

Dr. Balogh János

### Fortschritte der Zoologie. Band 15, Heft 1—2

(Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1962, p. 1—164 és 165—336)

A 15. kötet első füzeté összesen három tanulmányt tartalmaz. Az első — 91 oldal terjedelmű — Dr. WILHELM HASSELBACH heidelbergi fiziológia professzor munkája, és a következő címet viseli: „*Izomfiziológia. Kémiai és mechanikai reakciók összekapcsolódása az izom összehúzódása és elernyedése alai*” (13 ábrával és 12 táblázattal). A munka átfogó jellegről a fejezet beosztás jó tájékoztatást ad: I. Az élő izom mechanikai teherbíróképessége. II. A mechanikai aktivitás kiváltása. III. Izolált kontraktilis struktúrák mechanikai teherbíróképessége. IV. ATP szállító reakciók. V. A kontraktilis struktúrák mikromorfológiája. VI. A filamentumok



proteinjei. VII. Az izolált kontraktilis proteinek reakciói. (Ez a dolgozat legterjedelmesebb fejezete!) VIII. Az élő izom ATP-ja és kontraktilis proteinjei közötti kölcsönhatások. IX. A hasítás és összehúzódás gátlása a fiziológiás ernyedési tényező hatására. X. Ernyedés-grana-k és reakcióik kalciummal. XI. Elméletek az A és I filamentumok eltolódására összehúzódásnál és elernyedésnél. — Említésre méltó, hogy a 13 oldalnyi irodalomjegyzék igen sok magyar szerzőt idéz.

A második dolgozat a bérni egyetem fiziológiai intézetének magántanára, Dr. H. LÜTTGAU-nak tollából származik: „*Idegfiziológia (az izom elektrofiziológiájával bezárólag)*” (9 ábrával). A 32 oldalas munka az ingerületvezetés és az ingerületátvitel témája köré csoportosítja mondanivalóját. A munka első részében hosszabban foglalkozik a különféle sejtek izgatható membránjain végzett újabb vizsgálatokkal, tekintettel az ionelméletre. Bővebben foglalkozik még az iontransport kérdéseivel. A dolgozat második részében, az ingerületátvitellel kapcsolatban, szinapszisok kémiai és elektromos átvitelét tárgyalja.

A folyóirat első füzetének utolsó dolgozata „*A parazitizmus és a symbiosis ökológiája*” címmel Dr. GÜNTHER OSCHÉ (Erlangen, egyetemi állattani intézet) munkája. Az igen érdekes, 40 oldalas tanulmány, amely a phoresis, epókia és a kommensalizmus jelenségét is magába foglalja, a parazita szervezeteket nem mint a gazdaszervezetek környezetének biotikus tényezőit tekinti, hanem a parazitát helyezi a középpontba és a gazdaszervezetet mint ennek környezetét és élőhelyét vizsgálja. E nézőpontból kiindulva logikus csoportosításban olvashatjuk mindazt, amit a parazitászervezetek és symbionták életviszonyairól tudunk érdemes.

A második füzetben két összehasonlító fiziológiai dolgozatot találunk. Az első Dr. FRANZ HUBER írta (egyetemi állatfiziológiai intézet, Tübingen) „*A gerinctelenek idegrendszerének összehasonlító fiziológiája*” címmel. Az igen alapos munka a Coelenteraták ideghálózatainak és a Crustaceák szívganglionjának tárgyalása után az Arthropodák neuron- és ganglionfiziológiájával behatóbban foglalkozik. A dolgozat utolsó fejezete a Cephalopodák neuron- és ganglionfiziológiáját tárgyalja.

A második füzet második munkája Dr. J. SCHWARTZKOPFF müncheni zoológus professzor „*Hallás és hangjelenségek összehasonlító fiziológiája*” c. dolgozata. A 125 oldalas, 31 ábrát is tartalmazó értekezés főbb fejezetei a következők: I. Általános bevezető megjegyzések. II. Gerinctelenek. (Szervfejlődéstani áttekintés:) III. Gerincesek. (A hallás részfunkciói, a gerincesek hallásának összeteljesítménye, a gerincesek akusztikai magatartása és hangadása.) — Az értékes munkát 18 oldalas irodalomjegyzék zárja be.

A G. Fischer Verlagtól megszokott gondossággal kiállított Fortschritte der Zoologie 15. kötete az ismertetett füzeteket követő 3. füzettel válik teljessé.

Dr. Berczik Árpád

### Fortschritte der Zoologie

Band 15, Lief. 3, 1962, p. 337—423; Band 16. Lief. 1, 1963, pp. 186.

(Gustav Fischer Verlag, Stuttgart)

A sorozat legújabbban megjelent füzetei a XV. kötet 3. füzet, mely még 1962-ben jelent meg, és a XVI. kötet 1. füzet, mely az elmúlt évben hagyta el a nyomdát. Az alábbiakban külön-külön ismertetjük az egyes köteteket.

A XV. kötet 3. füzeté 3 fő fejezetre tagolódik. Az első, mely Dr. F. G. GOUIN tollából származik, a rovarok és a Myriapodák anatómiájával, hisztológiájával és fejlődéscörténetével foglalkozó legújabb eredményeket foglalja össze. A második, melyet Dr. I. EIBL—EIBESFELDT és W. WICKLER állított össze, több, mint 20 oldalon keresztül az egyénfejlődés és a szervezet magatartásbeli viszonyát tárgyalja. A harmadikban Dr. A. EGELHAUF a génfiziológia új eredményeiről tájékoztat, különös tekintettel a génefejlődés biokémiájára.

Mind a három füzet külön-külön egy-egy önálló egészet képez, melyhez a szerzők igen gazdag modern irodalmi felsorolást adnak.

A XVI. kötet 1. füzeté ugyancsak 3 témakörrel foglalkozik. Az elsőben Dr. W. HANKE és Prof. Dr. H. GIERSEBERG nemcsak összefoglalót ad a hormonokról és a hormonkutatás újabb eredményeiről, hanem több hormon hatásmechanizmusát is leírják, s elemzik egyes hormonok szerepét bizonyos gerinces és gerinctelen állatoknál. Az 57 oldalas fejezetet több, mint 15 oldal terjedelmű irodalmi lista zárja le, mely az utóbbi években ezekről a témákról megjelent

munkák címjegyzékét adja. A második fejezetben M. LINDAUER az általános érzékfiziológiai ismereteket foglalja össze, s a térben való tájékozódásnak többféle formáját írja le. A mintegy 80 oldalas fejezetet itt is bő (18 oldalas) irodalmi lista zárja le. A kötet utolsó részét, melyet Dr. W. WIESER állított össze, a tengeri színökológia képezi. Ez a fejezet a populációdinamikai, anyagforgalmazási és produkciósbiológiai, valamint biocénótikai részekre tagolódik, végül pedig az élettér tagolódásával kapcsolatos tudnivalókat foglalja össze. A fejezet végén ugyan-csak gazdag irodalmi lista van mellékelve.

A kiadó Gustav Fischer a tőle megszokott szép kivitelben hozta ki ezt a munkát is. A megjelent kötetek minden bizonnyal nagy segítséget jelentenek majd a megfelelő szakterületek kutatóinak.

Dely Olivér György

# SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

Topál György, a Szakosztály jegyzője

551. ülés, 1963. január 4-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

A tárgysorozat előtt az elnök néhány bejelentést tesz. Felhívja a figyelmet arra, hogy megjelent a Természettudományi Múzeum Évkönyvének 1962 évi kötete, továbbá, hogy a Természettudományi Múzeum kiadásában magyar nyelven napvilágot látott és beszerezhető a Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Kódexe. Ezután ismerteti ANCHI professzor összeállítását a Fővárosi Állatkert 1962 évi szaporulatáról és gyarapodásáról. A szaporulatokkal, valamint cserével és belföldi vásárlásokkal az Állatkert emlősszállománya 44, a madárállomány 52, a hal- és hüllőállomány 57 fajjal és fajtával gyarapodott. Jelenlegi állomány 488 állatfaj és fajta 2994 példányban.

1. KISZELY GYÖRGY: „*A modern genetika rendszertani vonatkozásai*” c. összefoglaló előadásában elmondja, hogy a fejlődéstörténeti rendszerezés az evolúció alapján elvileg az élővilág genealógikus kapcsolatából indul ki. Mivel a rendszertanban a típus fogalma mint a jellegek konvencionális kombinációja jelentkezik, a typogenesis mint genetikai probléma is felmerül. A modern genetika a molekuláris biológia szubmikroszkopos morfológiai — és citokémiai ismereteit használja fel az információs elmélet alkalmazásával. Ebben a felfogásban a gén-fogalom nem korpuszkuális egységként, hanem az anyagszerefoiyamatok szerveződé-sének kontrolljaként jelentkezik. Az evolúció faktoraiként jelentkező mutáció, izoláció, adaptív radiáció, valamint a környezeti ökológiai tényezők a modern genetikai elmélet alapján jelentő-ségükben csak nőnek, de a rendszertan számára új megvilágításba kerülnek.

A hozzászóló FÁBIÁN GYULA elmondja, hogy csodálatos áttekintést kaptunk a témáról, amelyhez hozzátenni való nincs. Megkérdezi, hogy van-e már olyan biokémiai adatunk, amely-lyel megmagyarázható a környezet visszatükröződése az élőlényben? Előadó válaszában a modern genetika fontos problémájának tartja ezt a kérdést. Tudomása szerint erre vonatkozólag semmi egzakt biokémiai adat nincs. A külvilág behatásai — pl. a hő, stb. — valószínűleg a DNS rendszeren támadnak. Elképzelhető az is, hogy az enzimreakciók megváltozása során felesleg vagy hiány jöhet létre, és a DNS rendszerben zavar keletkezik. Például, a tautomér formák nagy mértékben beépülhetnek, és a DNS spiralizációs foka megváltozik. Mindez nincsen bizonyítva. — IHAROS GYULA megkérdezi, hogy az alkalmazkodási képesség hogyan függhet össze az előadásban hallottakkal. Előadó szerint az alkalmazkodási képesség az élőlény harmo-nikuságától függ. Az adaptáció fordítva is érvényes, vagyis, hogy az élőlény a megváltozott struktúrával meg tud-e élni vagy sem? — Elnök tiszta szívből megköszöni a túlságosan is sok gondolatot felkavaró értékes előadást, és kedves feladatának tesz elegend, amikor az előadót az Állattani Szakosztályban első szereplése alkalmából üdvözlí, remélve, hogy még sok elő-adáson köszöntheti őt.

2. IHAROS GYULA: „*A Balaton-felvidék Tardigradái*” c. előadásának első részében ismer-teti a Nagy-Bakony területén végzett eddigi szórványos Tardigrada kutatásokat és eredményeit. Majd beszámol az első rendszeres vizsgálatról, melyet a Balaton-felvidéken végzett 1962 júniu-sában. A kutatott területről 32 Tardigrada faj került elő, melyeket ökológiai szempontok, lelőhelyek, növénytakaró és cönológiai szintek szerint csoportosítva, négy összehasonlító táblázatban mutat be.

VAJDA LÁSZLÓ hozzászólásában rámutat arra, hogy a moháknak két csoportja van, és megkérdezi, hogy az előadó tett-e különbséget az elágazó és a száraz mohok között? — Elő-adó válaszában elmondja, hogy a mohafajoktól függetlenül a Tardigradák minden mohon ott találhatók, ahol a sejtfalak vékonyak, de előfordulásuk a fejlődési viszonyokkal is kapcsola-tos.

3. AGÓCSY PÁL: „*Clausiliidae fajaink hazai elterjedése*” c. előadásából megtudjuk hogy az ökológiai igényeket figyelembe vevő, tervszerű tömeggyűjtési módszerek alkalmazá-sával jelentősen megváltozott az utóbbi években a csiga fajok, így a Clausiliidák elterjedésérő

és gyakorisági viszonyokról alkotott kép. Ritka fajok kerültek elő tömegesen, és faunánk új fajokkal szaporodott. Nevezetesebb új faj a *Papilifera bidens* L. és *Laciniaria gulo* ROSSM. Ritkának tudott fajok, melyek nagyobb tömegben kerültek elő: *Laciniaria turgida* ROSSM., *Iphigena plicatula* DRAP., *Ruthenica filograna* ROSSM. stb. Jelenlegi ismereteink alapján néhány faj elterjedése több, mint száz kilométerrel bővült.

Hozzászólásában PETRO EDE örömmel üdvözlöi az elhangzott előadást. — Elnök kérdésére az előadó elmondja, hogy egyelés helyett valóban használta a rostálást és egyéb tömeggyűjtő módszereket. Végül az elnök rámutat egyesek véleményének helytelenségére, akik szerint a Fauna Hungariae megírása után befejeződne az illető állatcsoport kutatása. Jó példa erre a most elhangzott előadás is.

4. WARGA KÁLMÁN: „*Mesterséges fészekoduk összehasonlító vizsgálata*” c. előadásában beszámol arról, hogy 1950-ben a Vácra-tóti Rezervátumban száz, 1954-ben Zircen száz és Alcsutón 200 fatönkodont helyezett el a rovarirtó hasznos madarak megtelepítése céljából. Ezeket évről évre rendszeresen ellenőrizte. Ilyenkor a fiókákat, valamint az etető párokat is meggyűrtte. A nappali vizsgálatokat éjjeli revíziókkal kötötte egybe. Az eredmények megmutatták, hogy az öreg madarakon kívül az azévi fiókák jelentékeny része szintén megmarad a költőterületen. A költség idejében végzett éjjeli vizsgálatok arról tettek tanúságot, hogy a cinegéknel csak az anyamadár marad a fiókák fölött az odúban, és a hím a szabadban éjjelezik. A téli hónapokban végzett éjjeli revíziók rávilágítottak a fakopáncsok számarányára is. Előadó a vizsgált fészekodukban átlagosan háromszor annyi balkáni fakopáncsot talált, mint nagy fakopáncsot.

A hozzászóló KISZELY GYÖRGY kérdésére előadó elmondja, hogy az odvakban cinegéket sohasem talált tömegesen.

5. ORÉÁNYI IVÁN és STOHL GÁBOR: „*Elefántvizelet vizsgálata*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

KONTRA GYÖRGY a testfelület nagysága és a vizelet kreatin mennyisége közötti arányra vonatkozólag tesz fel kérdést. — JANISCH MIKLÓS megkérdezi, hogy mennyi volt a vizsgált állatok ivóvízszükséglete? — STOHL GÁBOR válaszában rámutat arra, hogy a kreatinmennyiség a testfelülettel csak közvetve van összefüggésben, kizárólag a tömegtől függ, mint azt más szerzők közölték. A vízigényt mérték, és megállapították, hogy az a vizelet mennyiségével összhangban volt.

## 552. ülés, 1963. február 1-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt elnök szeretettel üdvözlöi a testvérszakosztályok képviselőit, továbbá melegen üdvözlöi a körünkben megjelent Dr. D. A. YOUNG professzort. Bejelenti, hogy az Állatkertben példátlan a medveszaparulat: 13—15 bocs jelentkezett!

1. DAVID A. YOUNG (U. S. A.): „*A rendszertani kutatás helyzete az Egyesült Államokban*” c. előadásában — melyet a bevezető rész elmondása után GOZMÁNY LÁSZLÓ olvasott fel magyarul — magyarországi tanulmányútja során a hozzá intézett kérdésekre ad összefoglaló választ. Először az Egyesült Államokban a taxonómiáról alkotott véleményekről beszél, majd a taxonómiának az utolsó 25 évben bekövetkezett változásáról, fejlődéséről szól, és hangsúlyozza, hogy a mai taxonómus evolúcionista. Röviden elmondja, hogy az utóbbi évtizedekben mennyire megnövekedtek a foglalkoztatási lehetőségek. A kormányhivatalok és magánalapítványok is olyan mértékben siettek a taxonómia támogatására, amelyenről egyetlen taxonómus sem álmodott volna 25 évvel ezelőtt. Előadása további részében a kutatóeszközök és a felszerelés, a pénzügyi segítség megszerzése, a gyűjtőexpedíciókon és a kongresszusokon való részvétel kérdéseivel, valamint az Államok közötti kutatási koordináció, az Egyesült Államok területére vonatkozó faunamunka, a publikációs lehetőségek és a fiatal nemzedéknek a taxonómia iránti érdeklődése problémájával foglalkozik.

A nagy érdeklődést kiváltó előadáshoz többen hozzászólnak. KASZAB ZOLTÁN az amatőr kutatók helyzetével kapcsolatban tesz fel kérdést, MIHÁLYI FERENC pedig megkérdezi, hogy az Egyesült Államokban van-e a múzeumoknak irányító és szervező szerepük? — SZELENYI GUSZTÁV kérdése: A gyakorlati rovar-tani intézmények saját hatáskörükben végzik-e a taxonómiai munkát? — ANGYI CSABA a földrajzi és morfológiai fajfogalom problémájával kapcsolatban kérdezi meg az előadót. — REMÉNYI K. ANDRÁS felteszi a kérdést, mi a helyzet a mamológiai kutatás terén. — ENDRŐDY YOUNG SEBESTYÉN rámutat arra, hogy nálunk a taxonómia leíró tudománynak számít, szemben más tudományágakkal, amelyek a kísérleti irányt képviselik. Megkérdezi, hogy az Egyesült Államokban megvan-e ez a kettősség, és a két irány valamelyike élvez-e előnyt? — Előadó gyakorlati példákkal megvilágított válaszait GOZMÁNY

LÁSZLÓ tolmácsolja. Elnök megköszöni, hogy erre a nehéz műfajra vállalkozott, és érdekes előadása nyomán kérdéseinkre választ kaphattunk.

2. ANGHÍ CSABA: „Adatok Mongólia szemidomesztikált emlőseiről” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

3. KERTÉSZ GYÖRGY: „Összehasonlító vizsgálatok a Duna magyarországi szakaszának Rotatoria-planktonján” c. előadása 1963-évi kötetünkben jelent meg nyomtatásban.

Soós ÁRPÁD megkérdezi, hoy az előadó végzett-e összehasonlításokat más folyók Rotatoria faunájával? Az előadó válaszában a Volga vizsgálatának eredményeit hozza fel. — Elnök üdvözlí az előadót első szereplése alkalmából.

4. LUKÁCS GYULA és TUSNÁDI GYÖZÖ: „A tógazdasági halhúsprodukció növekedése a népesítés függvényében” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt. Elnök megjegyzi, hogy a produkciósbiológiai irány a hidrobiológiai kutatásban olyan sok eredményt hozott, amitől mi szárazföldi ökológusok távol vagyunk.

5. PÉCZELY PÉTER: „Különböző ökotípusú madárfajok neuroszekréciójának vizsgálata” c. előadásában arra következett, hogy e madárfajok neuroszekréciójában a külső környezettel, illetve az életmóddal összhangban álló eltérések vannak. A xerotypust (*Galerida cristata* L.) intenzív neuroszekréció jellemzi, amely nagyfokú vízvisszatartó képességre utal. A hygotypus fajai (*Podiceps ruficollis* PALL., *Anas platyrhynchos* L., *Fulica atra* L., *Nycticorax nycticorax* L.) nagy mennyiségű vizet vesznek fel, a neuroszekréciós aktivitás alacsony, a rendszer raktározó jellegű. A mesotypus (*Turdus philomelos* BREHM, *Turdus merula* L., *Emberiza citrinella* BREHM., *Parus maior* L., *Parus palustris communis* CONRAD, *Sitta europaea caesia* WOLF) fajainak neuroszekréciós aktivitása az előbbi két típus között áll.

A hozzászóló JANISCH MIKLÓS felhívja az előadó figyelmét a magyar madárnevek helyes írására. — LANGE NÁNDOR felveti a lehetőséget, hogy a hygotypusnál észlelt váladék-felhalmozódás esetleg nem a raktározásra mutat, hanem éppen ellenkezőleg magasfokú termelésre. A leadást az extracelluláris terek ozmotikus nyomása befolyásolhatja. — VIGH BÉLA megkérdezi, hogy a sejtmagok szerepét vizsgálta-e az előadó? — Előadó válaszában utal arra, hogy a vízimadaraknál feltűnt számára a vakuolizált sejtek hiánya. A sejtmagok szerepét nem vizsgálta. — Elnök hangsúlyozza az ilyen irányú vizsgálatok időszerűségét és korszerűségét, és első szereplése alkalmából üdvözlí az előadót.

Végül az elnök külön bejelentésében MÖDLINGER GUSZTÁV professzoron keresztül megköszöni NAGY KÁROLY dékánnak az Egyetem részéről megnyilvánult igen nagyfokú segítséget, mellyel a terem befűtése által lehetővé tették jelen ülés megtartását.

## 553. ülés, 1963. március 1-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat szerint:

1. KEVE ANDRÁS: „A madártan új útjai a kongresszusok tükrében” c. összefoglaló előadásában ismerteti az 1962 évi három nemzetközi madártani értekezéslet (Prága, Ithaca, Lvov) tematikáját és tanulmányútjait. Ezekkel kapcsolatban felvetődött elvi kérdésekre mutat rá, mint például az amatőrök szerepére az ornitológia fejlődésében. A kongresszusok fő témaköreinek (cönológiának, ethológiának, taxonómiának stb.) fejlődését, előnyeit és árnyoldalait fejtegeti, és új fejlődési irányok lehetőségeire mutat rá. A 13 madártani kongresszus témafejlődése alapján rámutat a hazai madártan előnyös és hátrányos fejlődésének oldalaira. Leszögezi, hogy a problémák felvetődése a fejlődés jele, és ilyen jellegű előadások tartásának legfőbb célja, hogy a zoológia egyes ágait közelebb hozza egymáshoz, általa jobban megértessük egymás kérdéseit.

Elsőnek WARGA KÁLMÁN szól hozzá. Bírálja a budapesti II. madártani kongresszusnak a prioritással kapcsolatos határozatát. Szerinte ki kellene tűzni bizonyos határidőt, amely után a nevek megváltoztatása nem lehetséges. — KRETZOI MIKLÓS elmondja, hogy az előadás mintegy lelkiismeretvizsgálat lehetőségét nyújtotta nekünk, akiknek hasonló problémáink vannak. Elsőnek az amatőrök problémájáról beszél. Mi az, ami az amatőrt a szakembertől elválasztja? Egy bizonyos ponton túl az alapokat mindenképp magunknak kell megszereznünk! Az amatőr szabad időben dolgozik? Ezzel szemben a hivatásos adminisztrációs problémákkal van tele! Szól az irtózatosan felduzzadt irodalomról, amely egymagában is specializálódásra kényszeríti a szakembert. Ez a felaprózódás jól követhető a kongresszusok nyomán, melyek mindig a tudomány fejlődésének keresztmetszetét adják. Hogy a madártan új iránya jó vagy



rossz, az utólag fog kiderülni. Mindenesetre az ornithológia volt az a tudományág, mely a századfordulóra elkészült az alapszisztematikával. És mégis, nincs befejezett szisztematika. Az elővendő vizsgálatok tárgya a magasabb taxonok egysége lesz majd. Az előadó szívünkbe beszélt, őszintén köszönjük ezt a nagyon érdekes kérdéseket felvető előadást. — SOÓS ÁRPÁD elmondja, hogy őt az előadás befejező része kissé megdöbbenette. Ő nem vette észre azt a visszaesést, amelyre az előadó utalt! Mintegy két éve személyesen beszélt STRESEMAN professzorral, aki a legnagyobb elismeréssel nyilatkozott a magyar ornithológusok eredményeiről. — DANDL JÓZSEF elmondja, hogy az újszerű kutatómunkát a régi alapokból kellene venni. Sajnos a régi alapok semmivé foszlottak, mert a nagy gyűjtemények őrzői gyűjteményeiket nem dolgozták fel. A gyűjteményt nem írták le úgy, ahogy most HORVÁTH LAJOS igen lelkiismeretesen végzi ezt a munkát. — Az elnök most mint hozzászóló kér szót, és hangsúlyozza, hogy mondanivalója nem formális hozzászólás. Az amatőrség kérdésében azt a nézetet vallja, hogy a tudományban nem lehet amatőrök és hivatásosak között határt vonni. A tudományban csak kiváló és kevésbé kiváló emberek vannak. Nem amatőr, aki minden idejét feláldozza, de nem tudós, aki állást tölt be, s számottevő eredményt nem ér el. Változásokról van szó, de a madártan nincs válságban, hanem csak lényegesen előbbre jutott, mint a többi tudományág. A rendszertani munka akkor kezdődhet meg igazában amikor a fajokat már leírták. Kétségtelen, hogy a magyar ornithológia különleges helyzetben volt: HERMAN OTTÓ korában nagyobb súllyal bírt, mint később. Elnök ezután a romantikus és klasszikus típusú tudósokról beszél, és példákkal illusztrálja azt, hogy bár a romantikus típusú kutatók látványos eredményeket érhetnek el, a tudomány fejlődésének szempontjából mindig a klasszikus típusú kutatók munkája a jelentős. Az előadó munkásságát is így értékeli. Mint negatívumot, azt is meg kell mondani, hogy a magyar ornithológia fejlődését visszavetette a Madártani Intézet és a múzeumi ornithológia között annakidején kialakult viszály. Minden probléma és nehézség ebből adódhatott. — Előadó válaszában megköszönve a hozzászólásokat, utal arra, hogy azokra részben már BALOGH JÁNOS felelt. A madártannak egyéb csoportoktól eltérő kutatási módszereire tér vissza. Helyzeti nehézségeinkről beszél és arról, hogy a külföldi problémák mások.

2. ERDŐS JÓZSEF: „Megfigyelések a hazai füvek fémfűrkész gubacsképzőiről és azok gubacsairól” c. előadásában beszámol 13 hazai fűfaj gubacsképző fémfűrkészeinek vizsgálatáról. Ezek: *Arrhenoterum elatius* L., *Bromus inermis* LEYSS., *Calamagrostis varia* SCHRAD., *Cynodon dactylon* L., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* L., *Festuca glauca* LAM., *F. sulcata* HACK., *F. valesiaca* SCHLEICH., *F. pseudovina* HACK., *Koeleria glauca* SCHRR., *Oryzopsis virescens* TRIN., *Phleum phleoides* L. Ezekből kineveléssel nyert öt új *Tetramesa* fajt (*arrhenateri*, *bromiphila*, *inermis*, *variae* és *budensis*), kimutatott egy svéd és egy Hawaiiszigeti fajt hazánkából. Ismerteti megfigyeléseit azokról a deformációkról, a fűszál belső és külső elváltozásairól, amelyeket a fitofág fémfűrkészek előidéznek. Közülük hat fűfajnak képződményei eddig a szakirodalomban ismeretlenek voltak.

A hozzászóló UJHELYI JÓZSEF szerint nincs befejezett tudomány, mert hiszen eddig azt hittük, hogy a Gramineákat eléggé ismerjük Magyarországon. De ez a család is újabb meglepetéseket szolgáltat. Csak termeszes vagy virágzó állapotban gyűjtöttük, és nem tudtuk, hogy ennyi állat él bennük. Rámutat arra, hogy az *Oryzopsis virescens* szubtrópusi származású. Egy a Balkánról leírt *Koeleria* fajra utal, mely nem más mint a *Koeleria splendens* gubacsos alakja. Elmondja, hogy a kóros növényeket még a szakember sem tudja könnyen felismerni, az előadó azonban kitűnően ismeri ezeket. Nemcsak az állattan, hanem a botanika is eredményesen profitál munkásságából. — DANDL JÓZSEF egyik megfigyelésére emlékezik, amikor bajszos sármányokat látott a füvek szárának széttrödelése közben. Feltetelezi, hogy ezek ilyenkor rovartáplálék után kutatnak. — SZELÉNYI GUSZTÁV szerint az előadó hallatlanul szerencsés keze és fajismerete nagy diadalt ül. Szerepe történelmi a Chalcididák kutatása terén. Előadó külön megköszöni UJHELYI JÓZSEFnek példamutató együttműködését.

3. MOLNÁR KÁLMÁN: „Néhány faunánkra nézve új halálösködő és fejlődési viszonya” c. előadásában az újabban általa begyűjtött élősködők közül csak a monogenetikus mételekhez tartozó *Gyrodactylus* genus tagjait ismerteti. Ezek a Duna, a Balaton és a tógazdaságok halain gyakran fordulnak elő, mégis eddig csupán két fajt ismertek hazánkából. Kilenc halfajon talált hat *Gyrodactylus* fajt sorol fel. Közülük egy eddig még le nem írt faj, amely a lápi pócon fordul elő, öt pedig faunánkra nézve új. Vizsgálatai szerint a kopoltyún és a testfelületen egy ugyanazon hal esetében is más-más fajok találhatók. A *Gyrodactylus wagneri* MALMBERG, 1956 faj esetében, a MALMBERG által feltüntetett alfajok helyett, az előadásban csak azt ismerteti, hogy a szóban forgó faj milyen halról származik. A különböző halfajokról gyűjtött és egymástól eltérő példányokat mikrofotókon mutatja be.

Hozzászólás nem volt. Az elnök külön kiemelte a parazitológiai kutatások fontosságát..

4. STERBETZ ISTVÁN: „*A magyar tűzok természetvédelmi problémái*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök kétszeresen köszöni az előadást, nemcsak a Szakosztály, hanem a természetvédelem nevében is. A Szakosztály részéről támogatását igéri meg.

5. ORBÁNYI IVÁN: „*Emlősszörök összehasonlító vizsgálata*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

#### 554. ülés, 1963. április 5-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt elnök kedves kötelességének tesz eleget, amikor üdvözlí dr. SZELÉNYI GUSZTÁVot abból az alkalomból, hogy a kormányzat munkaérendemrenddel tüntette ki őt. Meleg szavakkal beszél az ünnepeltről, aki mint kutató és mint ember is, mindenki által szeretett egyéniség. Fanatikus művelője a tudománynak, szellemes vitázó, aki mindig megadja az ellenfélnek és a tudománynak járó tiszteletet.

1. KRETZOI MIKLÓS: „*A magyar gerincesfauna kialakulása*” c. nagy érdeklődéssel kísért összefoglalójában megkísérli a magyar gerinces-, illetve főleg emlősf fauna összetételét a szokásos módszer, a szomszédos faunákkal való összevetés helyett, az egymást követő faunák történeti egymásutánjának áttekintésével rekonstruálni. Megállapítja, hogy ma élő faunánk emlősszállat-nemzetségei 3 oligocénbe visszanyúló eredetű (*Talpa*, *Rhinolophus* és *Sciurus*) kivételével gyakorlatilag csak a pleisztocén elejéig nyúlnak vissza. Ha az egyes családok megjelenési időpontját vesszük itt figyelembe, akkor mai emlősf afaunánk 26 családja közül 12 az oligocén óta őshonos ezen a területen, 3 további a miocén folyamán lépett fel, míg a 10 pliocénben jelent meg, és csak egy a pleisztocénben. Ha ezzel szemben a családok kialakulási helyét keressük, akkor megint csak azt látjuk, hogy zömükben — az oligocén óta ismert — helyi illetve palae-arktikus családokkal találkozunk. Ezek a mai faunánkból már kihalt etiópiai főemlősök és ormányosok, valamint a Nearcticon keresztül hozzánk bevándorolt neotropikus eredetű Hystericidák kivételével pliocénelégi, illetve plio-pleisztocén nearktikus, valamint pliocénvégi orientális faunaelemek. Eredethelyük és megjelenési időpontjuk szerint az orientális bevándorlók erdei elemek, az észak-amerikaiak steppei füvők és ragadozók, míg a belső-ázsiai alakok hegységi, illetve arktikus jelleget képviseltek. Ebből következik, hogy a domináns, tehát feltűnő faunaelemek általában az észak-amerikai bevándorlók (lovak, Arvicolidák, stb).

Az előadás után SZELÉNYI GUSZTÁV kér szót. Nagy öröm és tisztelet hangján emlékezik meg dr. BALOGH JÁNOS elnökünkről abból az alkalomból, hogy nemrégiben Kossuth-díjjal részesült. Idézi tudományos pályafutásának fontosabb mozzanatait, s elsőnek a Sashegy pók-faunájáról írott, annakidején egészen újszerű és feltűnő munkájáról beszél. Kiemeli zoocönológiai munkásságát, és kijelenti, hogy ha BALOGH JÁNOS nincs, akkor nincs Magyarországon zoocönológia. E téren megjelent művéről nagyon sok jó kritika érkezett a világ minden részéből, ugyanakkor az „eretnek” SZELÉNYI-ről hallgatnak. Általa lett és van talajzoológia, és ő mint tanítványa elmondhatja, hogy mindent, ami ezzel kapcsolatban a növényvédelemben történt, azt is BALOGH hozta létre. Sajnálataát fejezi ki afelett, hogy DUDICH professzor úr nincs jelen az ülésen. Minden eredménynek ő az elindítója. DUDICH ENDRE két tárgyat tanított ezen az egyetemen, amit nem hirdetett meg a tanrendben. Az egyik az emberség volt, a másik pedig az, hogy mindig tiszteljük az idősebbeket, ugyanakkor mindig bízzunk a fiatalokban, és támaszkodjunk rájuk. Mi ennek a Kossuth-díjnak a jelentősége a személyi vonatkozásokon túl? Azt jelenti ez, hogy kormányzatunk a magyar zoológiai alap kutatásokat minden eddigénél komolyabban támogatja. Mindannyian helyes irányba haladunk!

Az elhangzott előadáshoz hozzászóló KASZAB ZOLTÁN örömmel beszél arról, hogy milyen hallatlanul érdekes, átfogó jellegű előadást hallhatott. Kétségei merültek fel azonban, mivel az előadás erősen tükrözte a gerincesekkel foglalkozó szakemberek álláspontját. Szerinte figyelemmel kell lenni arra, hogy vannak állatcsoportok, melyeknek fejlődéstörténete egészen más jellegű, hiszen a fajfejlődés üteme más, és a faj életkora is igen eltérő. Például az izeltlábuaké millió év nagyságrendű. Felfogása szerint ezeknek történetéről paleontológiai adatok hiányában, csupán a jelenlegi elterjedésük alapján, de kizárólag világánnyagon, képet nyerhetünk. Megemlíti itt a Meloidákra és Tenebrionidákra vonatkozó saját vizsgálatait. — SZABÓ I. ÁSZLÓ megkérdezi, hogy ha már a gerinces faunaelemeket feldolgozták, nem lehetne-e egy ilyen analízist elvégezni más állatcsoportokon is? Ennek nagy hasznát lehetne venni például a cönológiai kutatásnál. — BALOGH JÁNOS mint hozzászóló elmondja, hogy egészen más állatcsoportokról van szó, és ezért KASZAB ZOLTÁN veszélyérzetét nem tudja osztani. A gerincesek faunatörténetének feldolgozása adhat bizonyos mértékben direktívákat, de nem követeli meg a

hasonló módszert. Kíváncsi lenne ezt az érdekes előadást magyarul mihamarabb nyomtatásban is látni. — Az előadó válaszában megköszöni az elnök közvetítését a látszólagos ellentétben. Az általa előadott tényekkel sem előírást, sem figyelemztetést nem akart adni, csak közölte az eddigi adatokat. Amit és ameddig fel lehet használni, használják fel más csoportok kutatói is. Az elhangzottakat figyelembe véve, szívesen közreadja anyagát. Elnök megköszöni az előadó munkáját, és nyugtázza azt az ígértét, hogy nagy elfoglaltsága ellenére vállalja az előadás nyomtatásban való lekötését.

2. SOÓS ÁRPÁD: „Magyarország ormányos piócáinak revíziója” c. előadásában ismerteti a hazai ormányos piócákon végzett vizsgálatainak eredményeit. Ennek kapcsán az eddig ismert 8 faj ökológiájára vonatkozólag közöl új adatokat, a rendszertani revízió során pedig a faunára két új fajt ismertet, és pedig egyet (*Cystobranchus fasciatus* KOLLAR) a Piscicolidae és egyet (*Haementeria costata* FR. MÜLLER) a Glossiphoniidae családból. Végül különböző ökológiai, életmódi és elterjedési indokok alapján megállapítja, hogy Magyarországról még további három ormányos pióca faj előkerülése várható.

Elnök utalva az előbbi véleménykülönbségre, megjegyzi, hogy különösen nehéz a kérdés, ha történetesen parazitákról van szó. Ebben az esetben az anatómiai bizonyítékok felérnek a hézagos öslénytani leletekkel. Jó példa erre a most elhangzott előadás.

3. IHAROS GYULA: „Adatok a nádszarak bolyhos bevonataiban élő Tardigradák ismeretéhez” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. STOHL GÁBOR, ERNHAFT JÓZSEF és MUNKÁCSI FERENC: „A pézsmaréce és a házikacsa, valamint ezek különböző hibridkombinációinak összehasonlító vizsgálata” c. előadását STOHL GÁBOR tartja meg.

A hozzászóló KRETZOI MIKLÓS felveti, hogy az egyik esetben nem szexuálhormon gátlásról, a másik esetben pedig nem szuperhatásról van-e szó? — STOHL GÁBOR érdekes kiegészítéseket fűz az elhangzottakhoz. — Az elnök az először szereplő társszerzőket üdvözlöi.

555. ülés, 1963. május 3-án

Elnök: MIHÁLYI FERENC.

Tárgysorozat előtt elnök bejelenti, hogy dr. BALOGH JÁNOS külföldi tartózkodása miatt nem vehet részt a mai ülésen. Bejelenti a tárgysorozat felcserélését is.

1. KEVE ANDRÁS: „Csörgey Titusz és Breuer György emlékezete” után a Szakosztály egy perces néma felállással emlékezik az elhunytakra. A megemlékezés szövege 1963. évi kötetünkben olvasható.

2. SOÓS LAJOS: „*A Theodoxus fluviatilis* L. állítólagos előfordulása a Tiszában” c. előadásában, melyet AGÓCSY PÁL mutat be, a szerző sorra veszi és kritikai rostálás után ismerteti a *T. fluviatilis* eddig ismert adatait, és lerögzíti a faj elterjedési határait. Ebből következtetve megállapítja: a hazánk területén talált egyedek nem lehetnek *fluviatilis*-ok. Ezután az egyedek méretarányait és rajzolatát egybevetve a külföldi adatokkal, lerögzíti, hogy a talált példányok a *Theodoxus prevostianus* alakjába tartoznak.

Hozzászólás nem volt.

3. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: „Az éticsiga gyűjtése” c. előadását AGÓCSY PÁL mutatja be. Ebben a szerző kimutatja, hogy az éticsiga tavaszi gyűjtése a faj rohamos kipusztulásához vezet, mint ezt külföldi példák bizonyítják. A javasolt gyűjtési időpont az őszi, amikor az egyedek már lepetéznek. Javaslatot tesz a MAVAD felé más gyűjthető fajra is, és az értékes exportcikkünk fennmaradása érdekében hathatós gyűjtési rendszabályokat javasol.

Hozzászólás nem volt.

4. ERDÉLYI LAJOS: „*Hisztológiai, hisztokémiai és idegszöveti vizsgálatok az Astacus fluviatilis* szívében” c. előadásában elmondja, hogy a folyami rák szívé a gerincesekhez hasonlóan szintén jelentkezik a három alapvető szöveti réteg. Az epicardium legkülső kötőszöveti zárólemeze enyhén PAS-pozitív reakciót ad. A zárólemez alatt elhelyezkedő nagy polygonális kötőszöveti sejtek plazmatikus része pedig enyhén Hale-pozitív tulajdonságú. A myocardium harántesikolt izomrostokból épül fel. Az izomrostokon két rész különíthető el. Két oldalsó plazmatikus rész, amely a rostmagvakat is tartalmazza, és egy központi fibrilláris rész. Az izomrostoknál különösen a fibrilláris rész PAS-pozitív. A metylzöld-pyronin festéssel megállapítható volt, hogy az izomrostmagvak amitotikusan osztódhatnak, ami a szöveti metszeteken egyes területeken magcsoportok megjelenése révén szembejuthat. Az endocardium vékony lemezes szerkezetű kötőszöveti réteg, egyrétegű hámbevonattal. Az eddigi vizsgálatok alapján a folyami rák szíve cholinesterase aktivitást egyáltalán nem mutat. Ezenkívül nagyon gyenge a savanyú foszfatáz reakció is, a bázikus foszfatáz reakcióval szemben, amely különösen

az izomrostok szintjén igen erősnek mondható. A folyami rák szíve idegekkel igen bőségesen ellátott. Az idegfonadék főleg a myocardiumban szembetűnő, ahol unipoláris idegsejtek is megfigyelhetők. A myocardialis fonadék legfinomabb idegrostjai az izomrostok fibrilláris és plazmatikus állományában végződéseket képeznek.

Hozzászólás nem volt. Az elnök örömet fejezte ki az előadó ilyen témaválasztása miatt, mert nálunk az izéltlábúak kutatása inkább rendszertani vonatkozású, és ezen a téren még sok behozni valónk van.

5. VARJAS LÁSZLÓ: „Széndioxid gáz és anaerob körülmények hatása az amerikai fehér szövőlepkre diapauza-bábjaíra” c. előadásában beszámol vizsgálatairól. Széndioxid atmoszférában (nem oxigénmentes) tartott 15—90 perces időtartamokra *Hyphantria cunea* diapauza-bábokat. A gázba helyezés előtt és utána mérte a bábok oxigénfogyasztását. A széndioxid hatására az oxigénfogyasztás erősen emelkedett, azonban rövid időn belül visszaállott a normális érték. A diapauzára jellemző gyenge oxidáz-aktivitás mellett feltűnő az oxigénfogyasztás ilyen hirtelen és erős emelkedése. A jelenség a széndioxid serkentő hatásával magyarázható. Az előadó több napos időtartamokra oxigénmentes nitrogénatmoszférába helyezett diapauza-bábokat, Ezek maximálisan 4—5 napig viselték el az anaerob viszonyokat. Az oxigénfogyasztás és a légzési hányados mérésének tanúsága szerint, a báboknál az anaerobiózis után nem mutatkozik az ún. oxigénadósság törlesztésének jelensége, és a légzési hányados sem mutat lényeges eltérést az aerob körülmények között tartott báboknál mért értékekhez képest. Utóbbi jelenségekre a glükolitikus út sajátos módja, és az utólagos glükogén reszintézis hiánya adja a legvalószínűbb magyarázatot. Feltűnő viszont, hogy mindez nem tesz lehetővé hosszabb anaerobiózist. Azok a bábok, amelyek 1—3 napig anaerob éltek, hosszabb fejlődési időt mutattak. A kikelt imágók külsőleg semmiben sem tértek el azoktól az egyedektől, amelyek anaerobiózis nélkül fejlődhettek.

Hozzászólás nem volt. Az elnök első szereplése alkalmából üdvözölte az előadót.

6. MURVAY ÁRPÁD és STERBETZ ISTVÁN: „Populációs hullámzások a Saséri rezervátum madárvilágában” c. előadásukban 1954—1962 között végzett megfigyeléseiket közlik a Tisza szeged—csongrádi szakaszáról, e területen belül elsősorban a Saséri rezervátum madárfaunájáról. A védett terület 1954-ig terjedő faunaismeretét 18 költő és 23 átvonuló fajjal bővítik, majd részletesen foglalkoznak a *Hippolais pallida*, *Ardeola ibis*, *Phalacrocorax pygmaeus*, *Egretta garzetta*, és *Merops apiaster* terjeszkedésével, valamint az erdészeti tájtalakulással kapcsolatos madárcsökkenésekkel.

Hozzászólás nem volt. Az elnök MURVAY ÁRPÁDOT üdvözölte első szereplése alkalmából.

## 556. ülés, 1963. június 7-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt elnök két bejelentést tesz. Elsőnek megemlékezik dr. VARGA LAJOS professzor mindenkit megrendítő haláláról, akit a sírnál ő búcsúztatott. Nem érzi magát eléggé hivatottnak, hogy a Szakosztályban megemlékezést tartson az elhunytáról. DUDICH ENDRE professzor személyesen elvállalta ezt egy későbbi időpontra. Bejelenti még, hogy dr. EDUARD PIFFL osztrák kutató, aki jelenleg Magyarországon tartózkodik az UNESCO megbízottjaként, előadást tart az osztrák Himalaya-expedícióról.

1. BOROS ISTVÁN és DELY OLIVÉR GYÖRGY: „A herpetológiai kutatások irányai, problémái és távlatai” c. összefoglaló előadásukban, melyet DELY olvasott fel, vázolják a herpetológia fejlődésének történetét. Elmondják, hogy e tudományág első művelői a kezdetleges rendszerekkel párhuzamosan rakták le a herpetogeográfiai és a faunisztikai kutatások alapjait is. Hangsúlyozzák: törvényszerű jelenségeként mutatkozik, hogy fokozatosan az összehasonlító anatómia lép előtérbe a külső morfológiai irány helyébe, miközben az ökológiai és etológiai adatok is egyre szaporodnak, s így előre meghatározzák a tudomány további feldarabolását. Szinte észrevétlenül alakul ki az evolúciós gondolat. Egész sor új kutatási irányzat jön létre: származástani, paleontológiai, palaeobiológiai, stb., s így alakul ki a modern herpetológia. Végül érintve a legfontosabb feladatokat és ezek jövőbeli kutatásának lehetőségeit, kifejezik azt a véleményüket, hogy a jelenségek és dolgok osztályozása az emberi tudásnak nemcsak kezdete, hanem csúcspontja és vége is.

Az elsőként hozzászóló BALOGH JÁNOS rámutat arra, hogy jelen előadás, sokszor kissé tömör stílusa mellett, bővelkedett filozófiai gondolatokban. Az ilyen típusú előadásokat örömmel látjuk viszont nyomtatásban. Arról beszél, hogy mennyire rokon problémák léteznek a vertebratológia területén. Amikor egy korszak végére érünk, a kutatókban van egyfajta „körülpillantás”: a múlt áttekintése mellett a további területek keresése. Rámutat a populációstatistikai, ökológiai vizsgálatok aktualitására, bizonyos állatesoportok tömege megállapításának, továbbá az állatjelölések meg nem oldott kérdéseire. — MARIÁN MIKLÓS, mint a

fiatalabb generáció egyik tagja, az előadással kapcsolatban örömének ad kifejezést. Ugyan-csak örömmel méltatja a Vertebrata Hungarica folyóiratot. Szükségesnek tartja, hogy a jövő-ben külön előadás foglalkozzék a magyar herpetológiai kutatások értékelésével. — JENDRASSIK LORÁND a tömör és értékes előadásból egy „típus” állat igazán alapos ismeretének fontosságát ragadja ki. Példaként a békaanatómiát említi. Hangsúlyozza, hogy a fontosabb típusokat minél mélyebben meg kell ismernünk. Megemlíti, hogy a szalamandrák és gótek a fejlődés-mechanikai vizsgálatoknál jutottak óriási szerephez. Végül a kétélűek bőrmérgességével kapcsolatban saját intézetében végzett vizsgálataikról beszél. — SZABÓ ISTVÁN örömmel nyugtázza az előadást, mely az egész herpetológia története és a jövő teendők összefoglalása, volt dióhéjban. Az ember elgondolkodik azon, hogy miként tudjuk mindezt megvalósítani, hiszen nemcsak, hogy nagyon kevesen vagyunk, hanem a terepen töltött idő is nagyon kevés. A jelölések, a cönológiai és táplálkozásbiológiai vizsgálatok fontosságára hívja fel a figyelmet. Emlékeztet táplálkozásbiológiai vizsgálataink eredményeire, melyek során például az is ki-tűnt, hogy a szabadban élő állatok a fogságban fogyasztott táplálék mennyiségének sokszorosát fogyasztják. — BOROS ISTVÁN régi élményeire emlékezik, és MÉHELY LAJOS professzor nagy előadásairól beszél, mint az „*Elmélkedve búvárkodjunk*” című előadásról, amelyeken majdnem mindig zsúfolásig megtelt az előadóterem, hiszen az akkori fiatalság érezte, hogy ezekre szük-sége van. Bár bizonyos tartózkodással fogott hozzá, most mégis ezért határozta el ezt a mai előadást. Rámutat arra, hogy ma, amikor minden téren a világszínvonalról beszélünk, meg kell mondanunk, hogy a herpetológia terén sajnos nagyon lemaradtunk a világszínvonaltól. A her-petológia ma kimondottan amerikai tudományág. Vezető professzorok, magántanárok, meg-jelent szakkönyvek sora és a Copeia folyóirat jelzi ezt. Az amerikaiak után az angolokat és németeket említhetjük. Az elnök hangsúlyozza, hogy a Szakosztályban mennyire igényt tar-tunk idősebb szaktársaink munkájára. Közöttük és a fiatalok között a Szakosztály az összekötő kapocs és híd. Valóban, mindig úgy kell éreznünk, hogy saját tudományágunk kevéssé van művelve: a szakterületi sovínizmusnak ez a fajtája megengedhető. Végül a világszínvonal megtartásának fontosságát emeli ki.

2. ANGHI CSABA: „*Összehasonlító szőrvizsgálatok Mongóliában és a budapesti Állatkertben élő azonos fajknál*” c. előadásában a jak-, teve- és juhszörök szálfínomságának, kéreg- és velőállományának vizsgálatából a következőket vonja le. A mongóliai példányok szőrének szálfínomsága — a csincsilla nyúl, mint teljesen domesztikált, ketrecelt fajta kivételével — minden fajnál nagyobb, mint a budapestieké. A velőállományos szálak %-os mennyisége min-den fajnál kevesebb Mongóliában, mint Budapesten. A mongol jak és teve kéregállománya vastagabb, mint a budapestieké, de a mongol juhé vékonyabb, mint a rackáé. A mongol fajok szőrzetének kéregállománya egyöntetűen vastagabb, mint velőállományuk. A mongol teve és juh gyapja, a velőállományos szálak csekély %-os aránya (1, 1,8%) és nagyobb szálfínomsága következtében erősebb textiliák készítésére alkalmas, mint a megfelelő itteni fajok gyapja. Ugyanis az ilyen szálak szakítási szilárdsága mindig kedvezőbb, mint a vastag velőállományú szálaké. A vad tevénél egyáltalán nincs velőállomány a gyapjában, ami gyapjának nagy textil-ipari értékét jelentősen kiemeli. A szőrzet alapján is megállapítható, hogy az ökológiai feltételek kitűnő alkati szilárdságot eredményeztek a mongóliai fajknál, amelyeknél ez általánosan jellemző tulajdonság.

A hozzászóló JENDRASSIK LORÁND felveti a kérdést, hogy vajon mennyiben a táplálék, vagy mennyiben a hőmérséklet különbsége okozza ezeket az érdekes eltéréseket? Érdekes lenne itt a B vitamincsoport anyagainak a táplálkozásban játszott szerepét megvizsgálni. — Előadó válaszában a B-1 avitaminózis hatását említi meg, és Mongólia szuperkontinentális klímájára mutat rá, amelynek jellemzője a minimális páratartalom.

3. SOÓS ÁRPÁD: „*Milyen pióca fajok várhatók még a magyar faunában*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök a tollatkák — sok fajtából álló parazita csoport — példáját hozza fel arra, hogy paraziták esetében a gazdafajok előfordulása alapján mennyire nem „jóslás” előkerülésük előrejelzése.

3. EDELÉNYI BÉLA: „*A hazai madarak belső élősködő férégi II*” c. előadásában 17 élősködő fajt tárgyal, amelyek rendszertanilag a következő csoportokba tartoznak: Trematoda 9, Cestoda 4, Nematoda 2 és Acanthocephala 2 faj. Közülük 8 Trematoda és 4 Cestoda faj új a hazai faunára. A vizsgált gazdaállatok zömmel a Tiszántúlról (Hortobágy-Biharugra), kisebb részben a Duna—Tisza Közéről és a Dunántúlról származtak.

A hozzászóló SZABÓ ISTVÁN az előadó igen komoly parazitológiai munkásságát méltatja, és megköszöni a Természettudományi Múzeum parazitológiai gyűjteménye számára elvégzett meghatározásait. — Az elnök befejezősköppen üdvözlő a titkárt első előadása alkalmából, és méltatja érdemeit a szakosztályi ülések sikerességében. Végül melegen köszönti a jelenlevőket az évad utolsó ülése befejeztével.



Elnök: DUDICH ENDRE, az ülés jegyzője AGÓCSY PÁL.

Tárgysorozat szerint:

1. SZÓKE PÉTER: „*A madárhangkutatás újabb módszerei és eredményei*” c. előadásában rövid áttekintést ad a madárhang-kutatás korábbi módszereiről. Bírálat tárgyává teszi az ún. hangspektrográfikus fizikai elemző módszert, és kimutatja, hogy egyrészt rendkívül elnagyolt hangképet eredményez — minden egzaktága ellenére is —, másrészt pedig nem magukat a biológiai madárhangformákat rögzíti és mutatja ki, hanem csak ezek légrézgései. Elvileg az a helyes, ha az ornithológia azokat a hangadásformákat vizsgálja, amelyekkel maguk a madarak élnek, azaz amelyeket maguk is hallanak és hallatnak biológiai kapcsolataik során. Az előadó bemutatja az ő általa kezdeményezett új módszert: a hangmikroszkópiát, azaz a nagyfokú hangfelvétel-lassítások módszerét. Magnetofonon bemutatja számos madárfaj hangadásait természetes hangzásukban, majd 16-, 32-, sőt 64-szeresére lassítva. Megállapította, hogy a madárhangadás biológiai zene, ami meghatározza lejegyzésének legmegfelelőbb módszerét is, s ez a lassításos hangjegyzés. Ezzel kialakulóban van a Magyar Madártani Intézetben egy új és önálló ornithológiai kutatási ág: az ornithomuzikológia, amely elvi alapjaiban és módszerében különbözik a már ismert bioakusztikától. A várható eredmény egy új, sokoldalú madárhangismeretben kialakulása, ennek különböző, például rendszertani, ökológiai, fejlődéstani, humán zenetudományi stb. felhasználási lehetősége, s végül egy nemzetközi viszonylatban is első, tudományos madárhanggyűjtemény kialakítása.

A hozzászóló elnök örömmel üdvözölte a kutatás új útját. WARGA KÁLMÁN a lassítás módszeréről tett fel kérdést.

2. PINTÉR ISTVÁN: „*Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca faunájához, II.*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló AGÓCSY PÁL a Pilis faunaképének kiegészítéséül közölte saját gyűjtéseinek számszerű adatait. — KOVÁCS GYULA érdeklődött további bakonyi gyűjtések iránt.

3. BÖKÖNYI SÁNDOR: „*A háziló fajták kialakulásának kezdetei*” c. előadásában több tízezer vaskori (i. e. IX. századtól időszámításunk kezdetéig terjedő időszak) lócsont vizsgálata alapján következtetéseket von le a korszak lóállományára vonatkozóan. Megállapítja, hogy az említett korszakban Közép- és Kelet-Európa lovai két jól elkülöníthető fajtacsoportba sorolhatók. Az első a keleti csoport, amelynek alapját a szkíta lovak képezik, ezek nagyobb testűek (átlagos marmagasságuk 136 cm, de vannak 150 cm-t meghaladó marmagasságú egyedei is). Második a nyugati csoport, melynek tipikus megtestesítője a kelta ló. Ez kisebb testű, átlagos marmagassága 126 cm, de akadnak 1 m alatti marmagasságú egyedei is. Nagyság tekintetében tehát a FRANCK-féle beosztás fordítottját figyelhetjük meg — a két csoport egyébként nem azonos a mai értelemben vett keleti és nyugati lócsoporthal —, de ugyanezt mutatják a karcsúság-viszonyok is: a keleti csoport lovai ui. vaskosabbak, a nyugatiak pedig karcsúbbak. A két csoport lovai közötti nagyságkülönbség a korabeli ábrázolásokon is kimutatható. A két csoport földrajzilag jól elhatárolható: elterjedési területük határát nagyjából a Bécs—Velence vonalban húzhatjuk meg. A nagyságkülönbség létrejötténél földrajzi és tenyészkiválasztási-tartási tényezők mellett esetleg származási különbségek is közrejátszhattak. Miután a keleti csoport lovai a tenyésztő szemszögéből nézve jobbakk voltak a nyugatiénál, az utóbbiak elterjedési területén élt népek előkelői igyekeztek a jobb lovakat megszerezni. Ennek eredményeként a keleti lovak Közép-Európa nyugati felének vaskori sírjaiban elvéve kimutathatók, olykor keleti szerszámmal felszerelve.

A hozzászóló JENDRASSIK LORÁND kételyeit fejezi ki, hogy csupán hosszúcsontok alapján biztonságosan megkülönböztethető a két csoport.

4. SZABÓ JÁNOS BARNA: „*A Boophthora erythrocephala egészségveszélyeztető gradációja Tatán 1962-ben*” c. előadásából megtudjuk, hogy a tatái olimpiai edzőtáborban tartózkodó élsportolók és a lakosság az elmúlt években igen sokat szenvedett e púposzúnyog nőtényei-nek zaklatásától. A megtámadott személyek között allergiás jelenségek (38° C láz, hidegrázás, általános gyengeség, levertség-érzet) is előfordultak. A vérszívás helyén lobos, piros udvarú beszűrődés, másodlagosan bőrfekély is megjelent. Az említett bőrlégszívó csillapíthatatlan viszketés érzetével is jártak. A vegyszeres védekezés (2°-os Diazinon permetezés és az esetenkénti Geigy 1155 porozás) nem szüntette meg a panaszokat. A púposzúnyog lárvákat és bábókat a Fényespaták, Csever-ér, Által-ér és Királyasszony-patak vízi növényein megtalálták. A patakok növénytelenítésére javaslatot tettek. A repelens szerek használata (dimethylphtalát tartalmú Anatox) igen olcsó és megfelelő védekezést adó eljárásnak bizonyult. A vizsgálatok tovább folynak, különös tekintettel a biológiai védekezés (Microsporidia fajok) esetleges alkal-

mazására. A tenyészhelyek vegyszeres kezelését a patakvizek halastótápláló szerepe miatt Tatán alkalmazni nem lehet.

Hozzászóló nem volt.

#### 558. ülés, 1963. november 1-én

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Tárgysorozat előtt elnök üdvözlí ANCHI CSABA professzort, magas kormánykitüntetése alkalmából. Ezután BALOGH JÁNOS elnökünknek az Észak-Amerikai Egyesült Államokból küldött üdvözlétét tolmácsolja a Szakosztály felé. Bejelenti, hogy a közelmúltban elhunyt Dr. Dr. med. vet. h. c. ZIMMERMANN ÁGOSTON professzor, akinek neve Szakosztályunk történetében fogalomná vált. Kedves, melegszívű, nagytudású ember volt, aki üléseinket állandóan látogatta, és a Szakosztály munkáját sok tanácsával támogatta. Bejelenti végül Dr. NÉMETHNÉ BAJÁRI ERZSÉBET tragikus halálát. A Szakosztály egyperces felállással adózik az elhunytak emlékének.

1. ENTZ BÉLA: „A másodlagos termelés kérdése édesvizekben. Anyag és energiaforgalmi problémák plankton és benthosz-szervezetekben” c. összefoglaló előadásában arról beszél, hogy a Föld vízkészlete 1,4 trillió tonna, melynek 0,002%-a édesvíz. Az édesvizek kutatása során előtérben áll az elsődleges, a másodlagos és a terminális termelés problémája. A termelést a napfényenergia teszi lehetővé. A vízi termelés kvantitatív feldolgozását tárja fel ODUMnak egy floridai forrásfolyóban végzett híres tanulmánya. Ebben kitűnően kifejti a standing crop, vagyis a biomassa és a produkció kérdését. RICHMANN vizsgálatai rávilágítanak a *Daphnia* által felvett és hasznosított táplálék mennyiségére és kihasználására, továbbá arra, hogy maximális produkció az egyedek 90%-ának 4 naponkénti eltávolításával érhető el. A produkciós biológiai vizsgálatok új módszere a  $C^{14}$ -es módszer, mely az elsődleges és másodlagos termelés vizsgálatára a planktonban és a benthosban egyaránt jól felhasználható.

A hozzászóló Soós ÁRPÁD megjegyzi, hogy a nemzedékváltozás már lefoglalt szó, ezért a hidrobiológusok nem használhatják ezt a kifejezést.

2. AMBRUS BÉLA: „Füzeseink *Diptera gubacsokozói*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt. Az elnök az alapkutatások fontosságát emeli ki, emlékeztetve dr. D. A. YOUNG amerikai kutató itt elhangzott előadására.

3. SZABÓ ISTVÁN: „*A Charadrius apricarius altifrons Brehm előfordulása Magyarországon*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Elnök örömmel jegyzi meg, hogy a fontos bizonyító madárpéldányok lassanként mégiscsak előkerülnek hazánkból.

4. KASZAB ZOLTÁN: „*Rovartani kutatóúton Mongóliában*” c. nagy érdeklődéssel kísért vetítettképes előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

#### 559. ülés, 1963. december 6-án

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Tárgysorozat előtt SIROKI ZOLTÁN professzor meleg szavakkal emlékezik meg a Magyar Madártani Intézet fennállásának 70 éves évfordulójáról. Ezután a jegyző felolvassa BALOGH JÁNOS elnökünknek november 19-én Brazzavilleből KASZAB ZOLTÁNhoz intézett hosszú levelét, melyben beszámol a kongói expedíció munkájáról, és a Szakosztályt üdvözlí. Az elnök felkéri KASZAB ZOLTÁNT, hogy legmelegebb üdvözléteinket tolmácsolja távollevő elnökünknek.

1. JÁNOSY DÉNES: „*Evolúciós folyamatok pleisztocén gerinceseknél*” c. előadásában az evolúciós elméletek jelenlegi állásának ismertetése után három példát hoz fel, melyek jól szemléltetik a pleisztocén gerincesek törzsfelföldésének lefolyását. A fajfélekélnél a fejlődés a karcsúbb csontozatú alakoktól a vaskosabb végtagsontú formák felé kitűnően követhető. A másik példa a cickányok körében (*Sorex araneus* csoport) bekövetkező változásokat szemléltette az utolsóelőtti eljegesedéstől máig. Ez esetben korelációs diagrammban statisztikusan kimutatható az állkapocs felszálló ágának negatív allomerikus eltulodása. Végül a nyúl farkú pockok vagy pocoklemmingek (*Lagurus*) alsó zápfogának zománcredőin rétegtanilag (időben) jól követhető az átalakulás a pleisztocén folyamán.

Hozzászólás nem volt.

2. PETRÓ EDE: „A gödöllői dombvidék Mollusca-faunája” c. előadásában ismertette a vizsgált terep ökológiai tényezőit, és a területen előforduló fajok jegyzékét érintve, a fontosabb fajok fenológiai jellemzőit, élőhelyenkénti megoszlását és származástani értékét.

Elnök rámutat arra, hogy még Budapest környékén is van kutatni való, mint arra jó példa ez az előadás is.

3. TÖLG ISTVÁN és PÉNZES BETHEN: „Növényevő kínai halak hazai betelepítésének eddigi eredményei” c. előadása, melyet TÖLG tartott meg, jelen számunkban olvasható.

A hozzászóló MOLNÁR KÁLMÁN elmondja, hogy a telepítéssel egyidőben az Állategészségügyi Szolgálat vizsgálatot kezdett, és a szóban forgó halastavakra zárlatot rendelt el. Az ilyen jellegű betelepítésekkel ugyanis fennáll annak a veszélye, hogy az egész kínai elősködő faunát is akaratlanul betelepítjük. Megemlíti, hogy a Szovjetunióba és Romániába behurcolták a bothriocephalosist, amely a pontyra is veszedelmes. Ez eddig még nem ütötte fel a fejét hazánkban, de a fehér amur másik parazitája, a *Dactylogyrus lamellatus* már nagy mértékben elterjedt. Javasolja, hogy csak bizonyos ideig vigyük ezt a telepítési módot, sokkal célszerűbb lenne néhány tenyészpéldány behozatala. Felhívja a figyelmet arra is, hogy a fekete amurnak igen komoly bakteriális betegsége van. Végül ajánlja, hogy tisztességes magyar nevet használjunk a betelepített halakra. — SZABÓ ISTVÁN megkérdezi, hogy nem lehetne-e egészen gyenge tripaflavin oldattal fertőtleníteni a behozott ivadéknak legalább egy részét. — MOLNÁR KÁLMÁN rámutat e módszer nehézségeire. — SZALAI MIHÁLY részletes hozzászólásában elmondja, hogy a zoológusok talán nem érzik át teljesen azt az előnyt, amit ezeknek a növényevő halaknak a betelepítése jelent. A másik előny a polikultúrák megteremtésének a lehetősége, mert eddig a tenyésztett állomány 90%-a ponty volt. Az utóbbi időben már komoly export-nehezégek mutatkoztak, és a fogyasztók is elégedetlenkedtek. A polikultúra megteremtése a többlettermelésben is rendkívül jelentős. Biológiai érdekes a kéalgák háttérbe szorítása. Rámutat arra, hogy célzerű lenne nemcsak a fehér amur további nagyarányú behozatala, hanem a széleshomlokú halból is jó pár százezret betelepíteni. Ez utóbbi elsőrendű algalegelő hal. Részletesen közli a két szóban forgó halfaj ivarérettségének idejére vonatkozó adatokat. Utal arra, hogy a Szovjetunióban már évek óta folyik a mesterséges szaporításuk. Ajánlja, hogy innen hozunk be ivarérett halakat a további szaporításra. — TÖLG ISTVÁN válaszában rámutat arra, hogy az egészségügyi szolgálattal a legteljesebb együttértésben dolgoztak. Emlékeztet arra, hogy körösi halászaink is fogtak már Romániából származó fehér amúrokat. A széleshomlokú hal további nagyarányú behozatalát azért nem tervezik, mert ez nagymértékben parazitahordozó. Felhívja a figyelmet arra, hogy a 10° C alatti hőmérséklet késlelteti az ivaréretést. Anyahalak behozataláról is tárgyaltak már, de a legjobb kapcsolatok ellenére hűvös választ kaptak.

4. JAKAB O. BÉLA: „Az új oometriai eljárás tudományos és gyakorlati alkalmazása” c. előadásában bemutatja módszerét, mellyel a madártojások hosszirányában a héjrészek és héjszakaszok görbületi foka meghatározható. A bemutatott példák közül (barna kánya és egerész-ölyv, nagyköcsag, vörösgém, szürkegém, kakuk, nádírigó fészekalj) kitűnik, hogy ez az eljárás nagy érzékenységgel mutatja ki a tojások héjszakaszonkénti hajlatának eltéréseit. Általa a szemre teljesen hasonló és az eddigi eljárásokkal el nem különíthető, bár különböző fajhoz tartozó tojások jellegzetességei is megállapíthatók. Ez az eljárás tehát elősegíti a madártojások pontosabb leírását és nagyobb tojás-anyag mérési eredményeire támaszkodva, a tojások faj szerinti meghatározását is. A mérőműszert és eljárását részletesen ismertette az Acta Zoologica-ban. Gyakorlati alkalmazásban a csibekeltetés terén mutatkozik a mérési eljárás nagy jelentőségűnek. Eddigi eredményei azzal bíztatnak, hogy a tyúktojások héjgörbületi kiválogatása által a befúladt és elhalt tojásokból adódó eddigi kelési veszteség jelentősen csökkenthető.

A hozzászóló SZABÓ LÁSZLÓ rámutat arra, hogy előadó az oológusok eddigi nagy tartozását kezdi leróni, akik eddig csak gyűjtöttek „tudományos cellát”. Ő nem gyűjt és mégis mennyire eredményesen dolgozik. — TÖLG ISTVÁN a módszer gyakorlati alkalmazásának egyszerű lehetősége ragadta meg. A korrelációs számítások fontosságára hívja fel a figyelmet, továbbá arra, hogy meg kellene próbálni más házi szárnyasok vizsgálatát is. — SZALAI MIHÁLY felajánlja az előadónak, hogy a szarvasi kacsatelepen kacsákon folytassa vizsgálatait. Rámutat a módszer jelentős anyagi hasznára. — SZABÓ ISTVÁN megkérdezi az előadót, hogy végzett-e szexuális kísérletet? — JANISCH MIKLÓS a szexuálissal kapcsolatban a galambfélék vizsgálatát ajánlja. — DELY OLIVÉR GYÖRGY a most elhangzott előadás beiktatásának műsorpolitikai vonatkozásairól beszél, és kiemeli az elmélet és a gyakorlat roppant szoros kapcsolatát. — Az előadó válaszában újból a módszer gyakorlati vonatkozásairól beszél, és elmondja, hogy a szexuálásra vonatkozóan előzetes vizsgálatot végzett.

Elnök az ülést berekeszti, és az elkövetkező új évre minden jót kíván a Szakosztály tagságának.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója.

Műszaki szerkesztő: Vidosa László

A kézirat nyomdába érkezett: 1964. II. 18. — Példányszám: 550 — Terjedelem: 14,3 (A/5) ív + 14 melléklet

---

64.58489 — Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

## TARTALOM

ANGHI Cs.: Lendl Adolf emlékezete .....	3
AMBRUS B.: Füzesekink gubacslegyei — <i>Die Diptera als Gallenerzeuger unserer Weidenhaine</i> .....	7
ANGHI Cs.: Tájékoztató adatok Mongólia szemidomesztikált emlőseiről — <i>Über die semidomestizierten Säugetiere Mongoliens</i> .....	23
EDELÉNYI B.: A hazai madarak belső-élősködő férgei, II. — <i>Endoparasitische Würmer heimischer Vögel, II.</i> .....	31
IHAROS GY.: A balatoni nádasok bevonatának Tardigradái — <i>Die Tardigraden des Periphytons der Röhrichte im Balaton-See</i> .....	49
KASZAB Z.: Zoológiai kutatóúton Mongóliában — <i>A zoological research trip in Mongolia</i> .....	55
LUKÁCS GY., TUSNÁDI GY. & VANGER É.: A tógazdasági halhúsprodukciónak növekedése a népesítés és kihelyezési kezdőhely függvényében — <i>Die Zunahme der Fischfleischproduktion in den Teichwirtschaften als Funktion der Besiedlung und des Auslegungsgewichtes</i> .....	71
MURVAY Á. & STERBETZ I.: Populációs hullámmozgások a Saséri-rezervátum madárvilágában — <i>Fluctuation of population in the bird fauna of the nature conservation area Sasér</i> .....	77
ORBÁNYI I.: Emlősök szőrzetének zsírtartalom-vizsgálata — <i>A study of the grease content of the hairs in mammals</i> .....	83
PETRÓ E.: A gödöllői dombvidék Mollusca-faunája — <i>The mollusc fauna in the hilly country of Gödöllő</i> .....	87
PÉNZES B.: Nagyságbeli összehasonlító vizsgálatok hazai és trópusi halak vörösvérsejtjein — <i>Größenvergleichs-Untersuchungen in den Erythrozyten von einheimischen und tropischen Fischen</i> .....	99
PÉNZES B. & TÖLG I.: A fehér amúrhal ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> Cuv. & Val.) és a fehér széleshomlokú hal ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Cuv. & Val.) magyarországi betelepítése — <i>Introduction in Hungary of the fish species Ctenopharyngodon idella Cuv. &amp; Val. and Hypophthalmichthys molitrix Cuv. &amp; Val.</i> .....	103
PONYI J. & TAMÁS G.: Napszakos változások vizsgálata a tihanyi Belső-tó fito- és zooplanktonján — <i>Untersuchungen der tageszeitlichen Änderungen der vertikalen Verteilung des Phyto- und Zooplanktons des Teiches Belső-tó bei Tihany</i> .....	105
Soós Á.: Milyen pióca fajok várhatók még a magyar faunában? — <i>Leech species to be shown in the fauna of Hungary</i> .....	125
STERBETZ I.: A magyar túzok ( <i>Otis t. tarda</i> L.) természetvédelmi problémái — <i>The problems concerning the conservation of the Hungarian bustard (Otis t. tarda L.)</i> .....	135
SZABÓ I.: A <i>Charadrius apricarius altifrons</i> Brehm magyarországi előfordulása — <i>The occurrence in Hungary of Charadrius apricarius altifrons Brehm</i> .....	141
Irodalom .....	143
Szakosztályunk ülései .....	153



**Ára: 30,— Ft**

**Előfizetés egy évre: 20,— Ft**